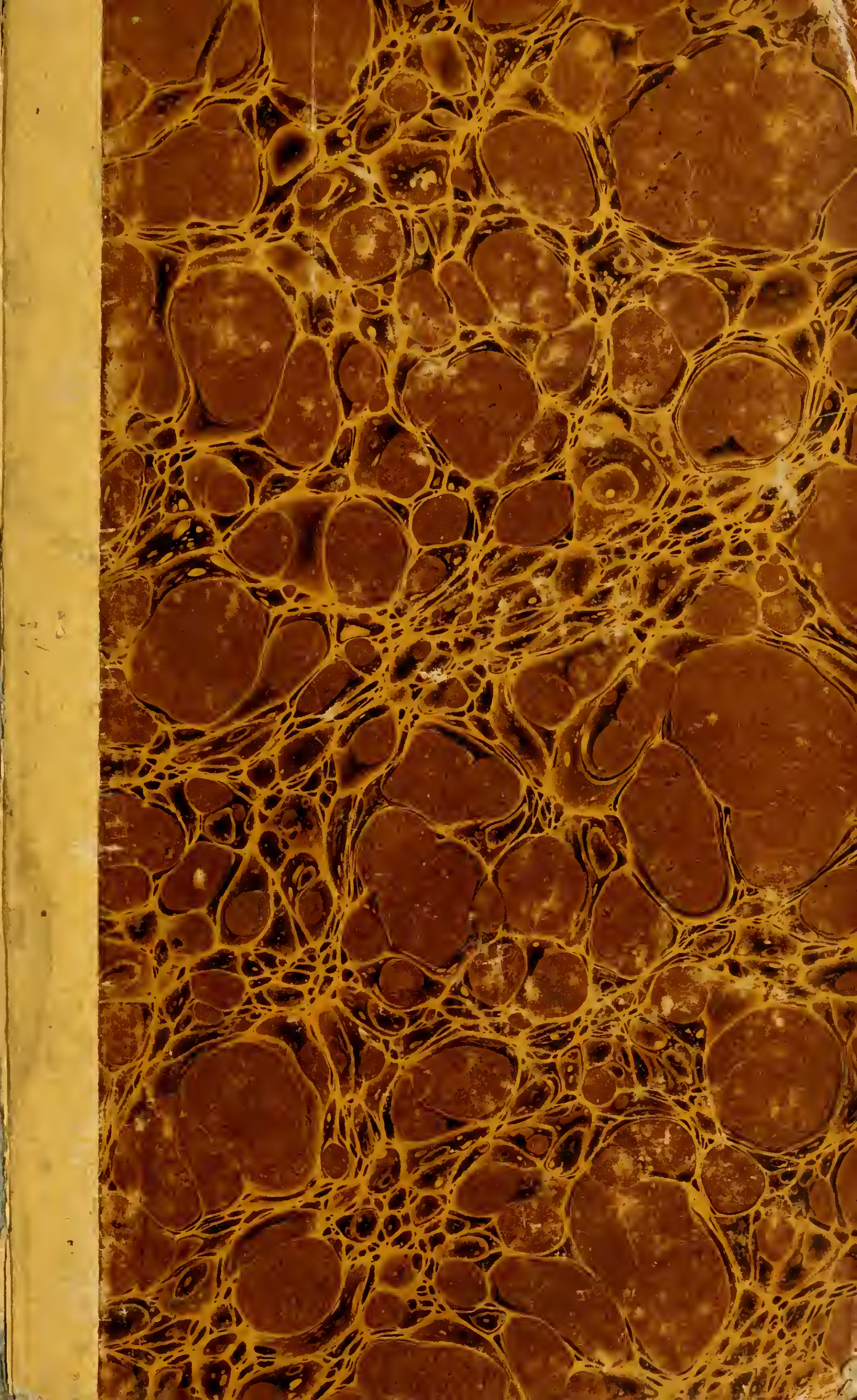






Pathologische

Untersuchungen

von

Dr. HENLE,

Prosector und Privatdocenten in Berlin.

Ξυγκαταινέω μὲν ὄυν και τὸν λογισμὸν,
ἤν περ ἐκ περιπτώσιος ποιῆται τὴν ἀρχὴν,
καὶ τὴν καταφορὴν ἐκ τῶν φαινομένων
μεθοδεύη. — ἐι δὲ μὴ ἐξ ἐναργέος ἐφό-
δου, ἐκ δὲ πιθανῆς ἀναπλάσιος λόγου,
πολλάκις βαρείην καὶ ἀνιαρὴν ἐπήνεγκε
διάθεσιν.

Hippocratis Παραγγελιαι.

BERLIN,

Verlag von August Hirschwald.

1840.

Vorrede.

Ich übergebe meinen Fachgenossen einen Band, welcher wenig neue Thatsachen und viel Reflexion enthält. In unsrer Zeit, welche sich mit Stolz eine empirische nennt, bedarf dies vielleicht einer Entschuldigung. Was ich zu meiner Rechtfertigung zu sagen wüsste, habe ich am Schlusse der ersten Abhandlung ausgesprochen.

Ich konnte mich nicht enthalten, über den Zusammenhang von Erscheinungen nachzudenken, die nicht nur täglich uns begegnen, sondern auch uns zum thätigen Einschreiten auffordern. Wenn ich dabei zu Ansichten kam, die von den allgemein aufgenommenen abweichen, so war dies ein Grund mehr zur Mittheilung derselben. Der Gegenstand ist es werth, von allen Seiten beleuchtet zu werden und ich bin mir bewusst, ihn ernsthaft genug behandelt zu haben, um eine Widerlegung zu verdienen, wenn man mir nicht beistimmen kann.

Eine Bitte habe ich noch, dass der Leser die einzelnen Aufsätze als ein zusammenhängendes Ganze betrachten und mit dem Anfang anfangen möge. Dem Kundigen wird es nicht entgehn, dass es keiner bedeutenden Zuthaten bedurft hätte, um aus denselben Stoffen ein System der allgemeinen Pathologie zu construiren. Die Form, welche ich gewählt habe, machte hier und da Abschweifungen und Wiederholungen nöthig: mir schien indess der analytische Weg zur Entwicklung des Gegenstandes geeigneter, und ich hielt es in meinem Interesse und im Interesse der Sache für gerathen, die einzelnen Materialien einer sorgfältigern Prüfung und der Beurtheilung Erfahrner zu unterwerfen, ehe ich sie zum Gebäude zusammenfügte.

Die in der ersten Abhandlung erwähnten Untersuchungen von Bassi und Audouin über die Muscardine haben schon weitere Früchte getragen und in der kurzen Zeit, seitdem jene Bogen gedruckt sind, hat sich die Zahl niederer pflanzlicher und thierischer Parasiten, welche als Contagien auftreten können, schon um einige vermehrt. Ehrenberg zeigte der hiesigen Gesellschaft naturforschender Freunde eine Vegetation, die auf Fischen wuchert und eine Krankheit derselben erzeugt. Ich fand an Tritonen, die ich in Gläsern in meiner Stube aufbewahrte, Vorticellen, welche zuerst auf todten Exemplaren sich entwickelten, dann aber auch die lebenden ergriffen. Am häufigsten wuchsen sie zwischen den Zehen hervor; sie umhüllten dieselben in Massen, die dem blossen Auge das Ansehn eines grauen Schleims gewährten, und sie vermehrten sich auf Ko-

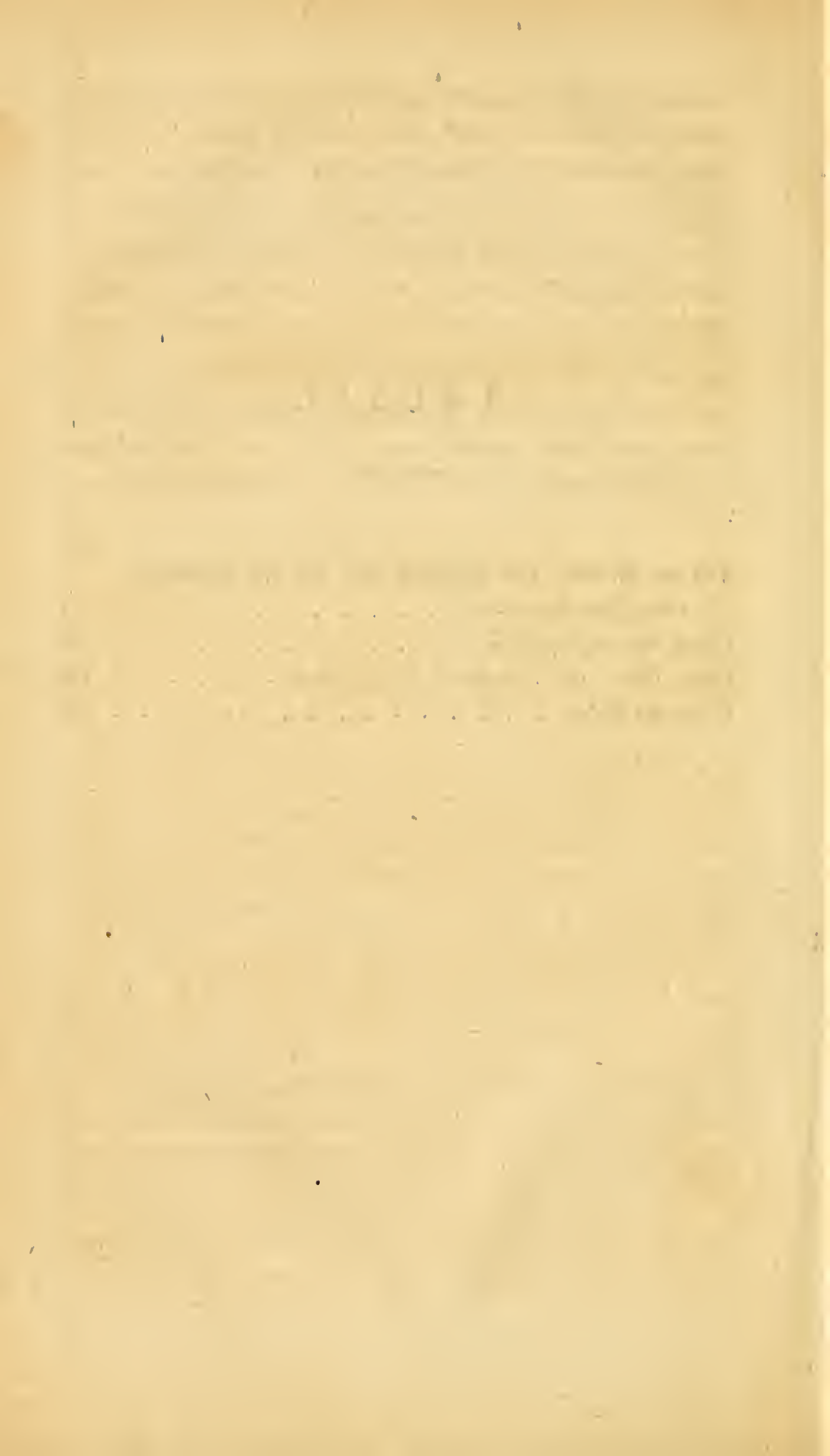
sten der Substanz des lebenden Thiers, denn bald waren die Zehen bis auf die Knochen von der Vegetation abgezehrt und die einzelnen Phalangen fielen ab. Sehr leicht entstanden die Infusorien in Wunden, denen sie ein Ansehn gaben, wie wenn Brand die Stelle ergriffen hätte. Dieses Factum ist um so interessanter, weil auch sehr häufig Vorticellen in dem Wasser vorkamen, ja selbst auf den Kiemen der Thiere festsassen, ohne weder örtlich noch im Allgemeinen einen nachtheiligen Einfluss auf die Tritonen zu äussern, und weil es also beweist, dass ausser den parasitisch lebenden Wesen noch andre Momente nöthig sind, vielleicht längeres Fasten oder Mangel an frischem Wasser, damit die Parasiten die organische Substanz des Thieres, auf welchem sie leben, gleichsam überwinden und sich aneignen können.

Ganz ähnliche Beobachtungen hatte gleichzeitig Dr. Hannover in Kopenhagen an einer andern Tritonenart gemacht; seine Abhandlung erscheint im vierten Heft 1839 von Müller's Archiv. Dem äussern Ansehn nach verhielten seine kranken Tritonen sich, wie die meinigen, die Vegetation auf jenen aber bestand nicht aus Infusorien, sondern aus Schimmel, wie sich selbst an den in Weingeist aufbewahrten Exemplaren, die Hannover mir zu zeigen die Güte hatte, deutlich erkennen liess. Hannover hat mit dieser parasitischen Pflanze auch Inoculationsversuche angestellt, welche über die contagiöse Natur derselben keinen Zweifel lassen. Er fand, dass die kranken Tritonen oft ihre äussere Haut sammt den

Pilzen abstreifen und danach genesen, dass in andern Fällen aber die Pflanze auch tiefer in der Substanz der Cutis Wurzel schlägt. Auch dieser Parasit zeigte sich ohne Impfung (miasmatisch) auf verletzten Stellen, namentlich auf dem Stumpfe des Schwanzes, wenn dieser abgeschnitten worden war, und es ist von besonderm Interesse, dass die Thiere starben, sobald vom Schwanzende aus die Vegetation den After erreicht hatte. Wahrscheinlich setzte sie sich von dieser Oeffnung aus nach innen fort und führte dadurch den Tod herbei.

Berlin, den 30. August, 1839.

Inhalt.



Von den

Miasmen und Contagien

und von den

miasmatisch-contagiösen Krankheiten.

Es ereignet sich zuweilen, dass plötzlich in einem grössern oder kleinern Landstriche eine grosse Zahl von Individuen zu gleicher Zeit oder fast gleichzeitig auf dieselbe Weise erkranken. Solche Krankheiten heissen epidemische oder, wenn ihre Verbreitung sehr ausgedehnt ist, pandemische.

Man sieht ferner, dass in einem gewissen Landstriche die daselbst lebenden Individuen nach einander auf dieselbe Weise erkranken, dass Personen, die, vorher gesund, sich in solche Landstriche begeben, von der einheimischen Krankheit ergriffen werden. Solche Krankheiten nennt man endemische.

Epidemische und endemische Krankheiten sind also diejenigen, die gleichzeitig eine Menge Individuen auf dieselbe Weise afficiren, und der Unterschied ist nur der, dass bei den epidemischen die Krankheitsursachen das Individuum aufsuchen, bei den endemischen die Krankheitsursachen, örtlich gebunden, von dem Individuum aufgesucht werden.

Da Epidemien und Endemien die verschiedenartigsten Individuen ergreifen, ohne dass eine krankhafte Prädisposition vorausgesetzt würde, und da eine grosse Zahl zugleich und auf dieselbe Weise ergriffen wird, da selbst epidemische Krankheiten nicht auf eine Gattung beschränkt bleiben, sondern sehr häufig Epidemien und Epizootien gleichzeitig herrschen: so müssen die Ursachen derselben von der Art sein, dass sie in wei-

ten Strecken zugleich, in gewissen Strecken beständig wirken, und dass es schwer ist, sich dem Einfluss derselben zu entziehn.

Sieht man ab von gewissen Gewohnheiten der Lebensweise, der Kleidung u. s. f., die wohl gewissen Völkerschaften und Regionen eigenthümliche Krankheitsformen bedingen können, so kann man demnach den Grund epidemischer und endemischer Krankheiten nur in den Nahrungsmitteln, in klimatischen Verhältnissen und in Einwirkungen der Atmosphäre suchen. Auch die klimatischen Verhältnisse wirken, so viel man mit Sicherheit weiss, nur durch die Constitution der Atmosphäre. Diese bleibt also allein anzuklagen in allen Fällen, wo in den Nahrungsmitteln und Getränken, deren Beschaffenheit leichter zu untersuchen ist, die Krankheitsursache nicht entdeckt werden kann.

Die Veränderungen der Atmosphäre, wodurch sie als äussere Schädlichkeit wirken kann, sind entweder physicalische oder chemische.

Die physicalischen sind Veränderungen der Strömung, ferner der Spannung und Temperatur, die sich durch Barometer- und Thermometerstand ausdrücken lassen und der Electricität. Wir wollen dazu noch den hygrometrischen Zustand der Atmosphäre rechnen. Die nahe Beziehung, in welcher diese Verhältnisse zur Gesundheit der Menschen und Thiere stehn, ist durch tausendfältige Erfahrungen festgestellt. Man kennt die Wirkung hoher Wärme- und Kältegrade und rascher Abwechselung beider; man kennt die Zufälle, Krankheiten oder Exacerbationen von Krankheiten, welche unter gewissen atmosphärischen Bedingungen, bei hohem Barometerstand u. dgl., Menschen von krankhafter Anlage befallen. Oft aber scheint die Heftigkeit und Verderblichkeit epidemischer und endemischer Krankheitsfälle zu der Veränderung der Luftbeschaffenheit in gar keinem Verhältnisse zu stehn, oft dauern sie bei allem Wechsel des Thermo- und Barometerstandes fort, oft zeigen sie sich ganz ähnlich in den verschiedensten Klimaten. Kommen dazu noch die Wanderungen, welche manche Epidemien, und also auch die Ursachen derselben, innerhalb bestimmter Grenzen unternehmen, erwägt man endlich die hier und da erprobte günstige Wirkung chemischer Agentien in Räucherungen und Dünsten gegen die Krankheitsursache, so scheinen die physicalischen

Veränderungen der Atmosphäre zur Erklärung nicht ausreichend, und die Annahme einer beigemischten, die Luft vergiftenden Materie, die sich transportiren, abscheiden, zerstören lässt, scheint unvermeidlich.

So entstand das Miasma, d. h. das Verunreinigende, als ein Begriff, und wenig mehr als ein Begriff ist es bis auf unsere Tage geblieben, denn noch hat es sich durch kein Hülfsmittel unsern Sinnen wahrnehmbar darstellen lassen *), noch weiss man nicht, in welches der Naturreiche, ja ob es überhaupt in eins derselben gehört, und man dürfte eben von diesem Wesen nichts weiter aussagen, ohne die empirische Basis gänzlich aufzugeben, wenn es nicht in gewissen Eigenschaften und Wirkungen übereinkäme, und dadurch sich identisch zeigte mit andern krankheiterzeugenden Potenzen, die allerdings an palpable Stoffe gebunden, der sinnlichen Betrachtung zugänglich, zum Theil auch schon sinnlich nachgewiesen sind, ich meine die Contagien.

Unter der Zahl der Krankheiten, die durch Contagion sich fortpflanzen, kennen wir mehrere, die auch, ohne nachweisbares Contagium, epidemisch sich entwickeln, Krankheiten, die also zugleich miasmatisch und contagiös sind, und von denen man sagt, dass sie miasmatisch entständen und im weitern Verlaufe contagiös würden. Ohne vorerst die Erfahrungen, auf welche diese Ansicht sich stützt, einer Kritik zu unterwerfen, will ich von diesem Gesichtspunkte aus die endemischen und epidemischen Krankheiten in drei Gruppen sondern. Die erste bilden diejenigen, welche allein miasmatisch und, soviel man weiss, nie contagiös sind. Ich rechne dahin nur das Wechselfieber. Zur zweiten Gruppe gehören die Krankheiten, welche miasmatisch auftreten, aber offenbar auch durch Contagium sich ausbreiten, ich werde sie die miasmatisch-contagiösen nennen. Solche sind die contagiösen Exantheme, Pocken, Masern, Rö-

*) Man darf mit der Luftverderbniss durch Miasmen nicht zusammenwerfen die Verderbniss der Luft durch Entziehung ihrer athembaren Bestandtheile. Eingesperrte Luft, in welcher viele Organismen geathmet, und den Sauerstoff vermindert haben, kohlensäurehaltige Luft der Cloaken und Brunnen ist nicht miasmatisch, und erzeugt nicht miasmatische Krankheiten.

theln, Scharlach, ferner der Typhus, gewisse Formen des Schnupfens und Catarrhs, namentlich die Influenza, die Ruhr, Cholera, Pest, eine Art des Puerperalfiebers. Alle diese Krankheiten zeichnen sich aus durch ihren genau typischen Verlauf, der, wenn die Krankheit einmal ausgebrochen ist, durch kein Mittel weder wesentlich beschleunigt, noch verlangsamt werden kann, es sei denn, dass durch gänzliche Umstimmung der Lebenskräfte der Entwickelung der Krankheit überhaupt Einhalt gethan werde. Ferner durch eine eigenthümliche Verbindung von Fieber und Hautausschlag *) entweder auf äussern oder innern Häuten. Davon scheint nur die Pest eine Ausnahme zu machen, da man weder die Bubonen, noch auch die Carbunkeln oder Petechialflecken für Exanthem ansehn kann, und nach Bulard's **) neuern zahlreichen Beobachtungen auch unter den innern pathologischen Veränderungen keine constant ist, als die Entartung der Lymphdrüsen. Ich ziehe ferner hierher die egyptische Augenentzündung, die Ophthalmia neonnatorum und den Hospitalbrand als mehr örtlich beschränkte Formen. Von den Epizootien will ich nur die am besten gekannten, die Rinderpest, Schaafpocken, den Milzbrand und Zungenkrebs (Rankkorn) erwähnen.

Vielleicht könnte ich noch einige andere Krankheitsformen zufügen, vielleicht möchte selbst an den genannten hier der contagiöse, dort der miasmatische Ursprung bezweifelt werden. Indess kömmt es, zum Behufe eines allgemeinen Systems, nicht auf die grösste Vollständigkeit und auch nicht darauf an, dass Eigenschaften, die an den Repräsentanten der Gruppe festgestellt sind, auch bei jeder Species nachgewiesen wären. Ich folge dabei nur dem Beispiel des Systematikers in der Naturgeschichte, der, wenn er sein System nach typischen und wohlerforschten Formen

---

*) In einer Abhandlung über Schleim- und Eiterbildung (Berl. 1838, u. Hufeland's Journ. 1838. Mai) habe ich die Identität der Catarrhe mit den Exanthemen, und beider mit dem Entzündungsprocess nachgewiesen. Den dort angeführten Thatsachen habe ich noch hinzuzufügen, dass bei der Influenza Häser ein papulöses, seltner auch pustulöses Exanthem der Schleimhaut des Schlundes und Gaumens gefunden hat. Allg. med. Ztg. 1837. No. 22.

**) Casper's Wochenschr. 1838. No. 42.

construirt hat, es der Zeit überlässt, die weniger gekannten und neu entdeckten Gattungen an der geeigneten Stelle einzureihen.

Die gastrischen, catarrhalischen und rheumatischen, sogenannten remittirenden Fieber habe ich von beiden Gruppen ausgeschlossen, weil sie vielleicht einen Uebergang zwischen beiden bilden. Denn einerseits entwickeln sich remittirende Fieber, wie es scheint, unmittelbar und selbst in demselben Individuum aus den intermittirenden, und würden deshalb den rein miasmatischen Krankheiten zuzuzählen sein, wie denn in den meisten Fällen, auch wo sie in verheerenden Epidemien auftreten, kein Contagium nachgewiesen wird. Auf der andern Seite aber stehn die gastrischen Fieber mit dem gelben Fieber, und selbst dem Typhus, die catarrhalischen mit der Influenza, also mit contagiösen Formen, in so naher Beziehung, dass die Grenze schwer festzusetzen sein möchte. Wenn also hier nicht unter demselben Namen wesentlich verschiedene Krankheitsprocesse zusammengefasst sind, so würden die remittirenden Fieber gerade den Beweis liefern, dass eine Krankheit miasmatisch entstehn und im weitern Verlauf ihrer Entwickelung Contagium bilden könne. Der Standpunkt, von dem aus diese Ansicht zu beurtheilen ist, kann sich aber erst aus dem Begriffe ergeben, den wir mit dem Miasma verbinden werden, weshalb ich von den remittirenden Fiebern für's erste ganz abstrahire.

In die dritte Gruppe endlich stelle ich diejenigen Krankheiten, die nur durch Contagium entstehn, die man wenigstens heut zu Tage niemals miasmatisch sich entwickeln sieht. Solche sind die Syphilis, Krätze mit ihren mannichfaltigen Varietäten, und einige andere chronische Hautausschläge, wahrscheinlich auch der Rotz und Wurm der Pferde, und die bösartige Klauenseuche der Schafe. Auch die Hydrophobie muss ich hieher ziehn, da sie nur bei Arten des Hundegeschlechts selbstständig, bei allen andern Thieren nur durch Contagion entsteht, und auch bei den Hunden, wenn sie spontan auftritt, doch nicht von einem Miasma erzeugt sein kann, denn sie kömmt zu jeder Jahreszeit und immer nur in einzelnen Individuen vor, und wird scheinbar epidemisch nur durch Contagion. Ob die schwarze Blatter unter den contagiösen Krankheiten eine Stelle finden könne, ist zweifelhaft. Sie ist Folge einer Vergiftung durch Säfte eines Thieres, welches an Milzbrand, also an einer ganz andern Krank-

heit, verstorben ist, und das sogenannte Contagium derselben gehört also in die Reihe der thierischen Gifte (wie sich deren oft, z. B. nach Peritonitis, in Leichen finden), so lange nicht erwiesen ist, dass die schwarze Blatter selbst wieder Contagium erzeugt. Mandt *) erhielt durch Impfung derselben von Menschen auf Thiere nur oberflächliche Eiterung.

Da ich mir nun die Aufgabe gestellt habe, Aufschlüsse über die Natur der Miasmen durch Erforschung der in gleicher Weise wirkenden Contagien zu suchen, so kann unter den erwähnten drei Gruppen eigentlich nur die zweite oder die der miasmatisch-contagiösen Krankheiten benützt werden. Die rein contagiösen werden indess ebenfalls dienen, um die Gesetze der Contagion und das Wesen derselben zu erläutern. Dagegen lässt sich über das Miasma der bloss-miasmatischen Fieber auch auf diesem Wege nichts erfahren, und es bleibt dasselbe rein hypothetisch.

Auch bei den miasmatisch-contagiösen Krankheiten ist das Miasma nur per exclusionem gefunden worden, d. h. es wird da angenommen, wo sich kein Contagium nachweisen lässt, und seine Eigenschaften sind daher nur negative. Es muss also die Untersuchung der Krankheitsursache der miasmatisch-contagiösen Krankheiten von der Untersuchung des Contagium anfangen, und zwar sollen zuerst die Eigenschaften desselben an sich kurz dargestellt werden, daraus soll ein Schluss auf das Wesen des Contagium gemacht, und von der gewonnenen Ansicht aus eine Erklärung der miasmatisch-contagiösen Krankheiten versucht werden.

Eigenschaften des Contagium der miasmatisch-contagiösen Krankheiten.

Das Contagium ist ein im Verlauf einer Krankheit von dem kranken Körper ausgeschiedener (ich sage nicht, wie man sich gewöhnlich ausdrückt, in dem kranken Körper erzeugter) Stoff, der, auf Gesunde übertragen, dieselbe Krankheit in ihnen hervorbringt.

Man theilt die Contagien ein in flüchtige und fixe. Die letzten theilen sich durch unmittelbare Berührung, die ersteren

*) Darstellung der wichtigsten ansteckenden Epidemien und Epizootien. Berl. 1828.

durch die Atmosphäre mit. Die fixen Contagien können durch eine dem kranken Körper entnommene Materie übertragen, geimpft werden, die flüchtigen nicht. Bloss fixe Contagien sind nur diejenigen der dritten Krankheitsgruppe oder der rein contagiösen Krankheiten. Die Contagien der miasmatisch-contagiösen Krankheiten sind sämmtlich flüchtig *). Einige derselben kennt man aber **auch** als fixe, die sich also nicht bloss durch

---

*) Das Contagium der Vaccine macht davon eine Ausnahme, die aber wahrscheinlich nicht durch die ursprüngliche Qualität desselben, sondern durch mehrere zufällige Gründe bedingt ist. Denn 1) ist schon die Quantität des Ansteckungsstoffes in jedem Körper so gering, dass er nicht leicht durch die Atmosphäre wirken kann. 2) Ist die Vaccine ein übertragener und modificirter Stoff, und es ist sehr wahrscheinlich, dass er in seiner ersten Form, vielleicht als Mauke oder ächte Kuhpocke, auch flüchtig ist. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich bei den Schaafpocken. Auch diese haben ein flüchtiges Contagium, welches sich nach **Waldinger** und **Liebbald** durch fortgesetzte Impfung in ein fixes verwandeln soll, das nur eine einzige Pustel an der Impfstelle erzeugt (s. **Veith** Veterinärkunde. 3te Aufl. Bd. II. p. 505.). Zwar haben Andere von Impfpocken der Schaafe auch noch in der 5ten, 12ten und 31sten Propagation allgemeine Blatternausbrüche gesehn, welche auch durch die Atmosphäre ansteckten, es kommt aber auch nach der Impfung der Vaccine bei Menschen in seltnen Fällen eine allgemeine Eruption, der sogenannte Kuhpockenausschlag, zu Stande, und es wäre zu untersuchen, ob nicht dann auch ein flüchtiges Contagium gebildet werde. 3) Endlich ist noch zu berücksichtigen, dass Vaccine, Kuh- und Schaafpocken nur dann einen kräftigen Impfstoff liefern, wenn die Pocken noch wasserhell oder lymphatisch sind, und dass Impfungen mit Pocken-**Eiter** entweder keinen Erfolg haben, oder bösartige Geschwüre erzeugen, die aber nicht gegen die contagiösen Krankheiten schützen. Das Contagium wird nach eingetretener Eiterung, man weiss nicht warum, unwirksam. Nun kann zwar von der Fläche **innerer Schleimmembranen** mit weicher Oberhaut das Contagium schon im Zustande der Lymphe entleert, und dadurch sein flüchtiger Theil der Atmosphäre mitgetheilt werden. Auf der äussern Haut aber wird die Lymphe durch die erhobene Epidermis hermetisch abgeschlossen und verwahrt, bis das Contagium durch die Eiterung unwirksam geworden ist. Contagion ist hier nur möglich durch künstliches Oeffnen der Pustel vor der Eiterung. Ob aber der hieraus entnommene Stoff ein flüchtiges Contagium enthalte, ist ebenfalls noch nicht versucht.

die Atmosphäre ausbreiten, sondern auch an tropfbar flüssigen und festen Körpern haften können, wie das Contagium der Pokken, der Pest, der Ruhr, des Schnupfens, des Hospitalbrandes, der contagiösen Ophthalmien, vielleicht auch noch andere.

Der tropfbar flüssige oder feste, palpable Stoff, durch welchen das sonst flüchtige Contagium fix und gleichsam gebunden erscheint, ist das Vehikel des Contagium. Vehikel sind die Flüssigkeiten des kranken Körpers: Eiter, Schleim, Blut, Excremente, Lochien u. s. f. Dass diese Materien nicht in ihrer Totalität das Ansteckende, sondern eben nur Vehikel des Ansteckungsstoffes sind, geht daraus hervor, dass sich das Contagium auch ausser diesen Flüssigkeiten luftförmig, oder richtiger gesprochen in der Luft suspendirt verbreitet. Was man also gewöhnlich das fixe Contagium miasmatisch-contagiöser Krankheiten nennt, ist eine Verbindung des Contagium mit fixen Stoffen. Pockeneiter ist Eiter und Pockencontagium, Pesteiter ist Eiter und Pestcontagium u. s. f.

Von den organischen Vehikeln des Contagium muss man unterscheiden die Träger desselben, unbelebte, oder wenigstens mit dem kranken Individuum nicht in Zusammenhang stehende Körper, an denen das Contagium, luftförmig ausgeschieden oder mit seinen organischen Vehikeln, haftet. Die besten Träger sind bekanntlich feine, poröse, thierische oder pflanzliche Theile, Wolle, Haare, Federn, Hörner, Häute, Holz, Leinwand, Papier. Glatte Körper, z. B. Glas, Metalle, leiten fast gar nicht. Auch lebende Individuen können Träger des Ansteckungsstoffes sein, indem dieser äusserlich an ihnen haftet, ohne sie selbst zu afficiren. Daraus erklärt sich, wie Armeen und Heerden, selbst gesund, die Verbreitung von Krankheiten vermitteln, die vor Zeiten unter ihnen geherrscht haben *).

Als Isolatoren der Contagien nennt man z. B. Oel, Wachstaft, Harze, Firniss.

Das flüchtige Contagium scheint durch Haut und Lungen ausgeschieden zu werden. Man kann also auch Haut- und Lungenausdünstung als Vehikel der flüchtigen Contagien ansehn,

*) Lorinser, über die Rinderpest. Berlin. 1831. p. 84.

das Contagium erscheint flüchtig, weil sein Vehikel flüchtig ist.

Mit einem tropfbar flüssigen Vehikel secernirt, wird das Contagium tropfbar flüssig, fix. Dies Vehikel ist am gewöhnlichsten Eiter (von Vesikeln, Pusteln, Abscessen etc.). Der pathologische Process aber, wodurch der contagiumführende Eiter, oder allgemeiner ausgedrückt, das contagiöse Exsudat gebildet wird, ist nicht verschieden von dem, wodurch gewöhnlicher Eiter sich erzeugt, es ist Entzündung *). Hautentzündung in contagiösen Krankheiten ist also nicht Bildung von Contagium, sondern von Eiter, welcher aber in diesem Falle das Contagium enthält; die Bläschen, Pusteln etc. sind nicht der contagiösen Krankheit eigenthümliche Keim- oder Fructificationsorgane, oder auch Secretionsorgane, für was man sie genommen hat, sondern die der Hautentzündung gewöhnlichen Exsudationsformen. Dies ist wichtig, denn es lehrt begreifen, wie es den contagiösen ähnliche Krankheiten geben könne, die nur darin, aber auch wesentlich dadurch verschieden sind, dass sie weder miasmatisch entstanden sind, noch Contagium bilden.

Was man von der Aufnahme des Miasma und Contagium ins Blut und von der kritischen Absonderung desselben aus dem Blut vermittelst des Exanthems oder in dem Exanthem gesagt hat, ist, so bestimmt es auch täglich wiederholt wird, ganz hypothetisch. Zuerst wäre doch die Gegenwart des Contagium in dem Blute empirisch nachzuweisen. Dies ist unter den miasmatischen Krankheiten allein bei der Hydrophobie durch Impfung mit Blut geschehn **), und diese Krankheit verläuft ohne Exanthem. Die Impf-Versuche, welche Namias mit dem Blute Cholerakranker an Thieren machte, und die die contagiöse Kraft des Blutes beweisen sollten, sind im vorigen Jahre durch Semmola ***) widerlegt worden. Auch die Erfahrungen über die Rinderpest kann ich nicht für beweisend halten. Nach

*) Vgl. meine Schrift über Schleim- und Eiterbildg.

**) Hertwig, Beiträge zur nähern Kenntniss der Wuthkrankheit. p. 156. 160.

***) Omodei Annali. Genn. p. 150.

Lorinser **) ist zwar Blut, Schleim, Galle, Fleisch und Talg eines pestkranken Rindes vom Contagium durchdrungen, aber dasselbe wird auch von den Hörnern und Klauen, ja von jeder Geräthschaft, mit welcher es in Berührung kam, behauptet. Wenn das Vieh von einer contagiösen Atmosphäre umgeben ist, so kann das Blut, das demselben entnommen wird, eben sowohl das Contagium von aussen aufnehmen, wie jeder andere Stoff. Auch kann die Anwesenheit des Contagium im Blut nicht damit bewiesen werden, dass der Genuss des Bluts oder Fleisches der gefallenen Thiere nachtheilig wurde; denn 1) wird hier nicht die contagiöse Krankheit erzeugt, und 2) kein neues Contagium gebildet. Das Blut verhält sich vielmehr in diesem Falle wie ein thierisches Gift, und so können die Säfte der Leichen nach den verschiedenartigsten, auch nicht ansteckenden Krankheiten wirken. Für die Möglichkeit einer Aufnahme des Contagium ins Blut scheinen allerdings die Fälle beweisend, wo Pocken und Masern von der Mutter auf den Fötus übergingen. Aber auf demselben Wege lässt sich darthun, dass die Infection des Blutes nicht nothwendig ist, denn die Erfahrungen, wo der Fötus verschont blieb, während die Mutter an Pockenkrankheit litt, sind vielleicht noch zahlreicher **), und, was noch entscheidender ist, die Impfung einer Schwangern verhinderte nicht, dass bei demselben Kinde, 3 Jahre nach der Geburt, die Pocken anschlugen ***). Erwägt man dazu noch, dass Blattern beim Fötus beobachtet worden sind, ohne dass die Mutter an denselben litt †), ja von Müttern, welche früher bereits die Blattern durchgemacht hatten ††), so verliert die ganze

---

*) Ueber die Rinderpest. p. 129.

**) Unter 32 Fällen von Pocken bei Schwangern, welche Kite gesammelt hat (Essays and Observations physiol. and med. Lond. 1795. p. 213.), war nur in 15 Fällen der Fötus angesteckt. Heim (die Pockenseuchen im Königr. Würtemb. Stuttg. 1838.) sagt p. 370: „Alle Neugebornen der pockenkranken Mütter kamen hautrein zur Welt, die lebend gebornen wurden jedoch alsbald von der Krankheit befallen.“ So auch bei Variolois p. 396.

***) Davidson, Lond. med. Journ. Vol. X. P. IV. p. 353.

†) Gazette salutaire. 1780. N. 30. Kite, a. a. O. p. 220.

††) Mead, opera. Vol. I. p. 252. Jenner, Abhandl. d. med.-chirurg. Gesellsch. in Lond. Berl. 1811. No. XX.

Argumentation ihren Werth. Aber zugegeben, dass durch die erwähnten Fälle die Anwesenheit des Pockencontagium im Blut erwiesen sei, so folgt noch nicht, dass das Exanthem ein kritischer Process sei, der die Ausscheidung des Contagium aus dem Blut zum Zweck habe. Nichts ist gewisser, als dass beim Rotz der Pferde das Blut inficirt werden könne, aber dies geschicht nur secundär; das Exanthem oder die örtliche Entzündung ist das Erste, und im günstigen Falle auch das Einzige. Auf diesen Punkt muss ich später noch zurückkommen.

Es ist leichter, theoretisch zu beweisen, dass eine Entzündung der Darm- oder Respirationsschleimhaut aus mechanischen Ursachen, von Erkältung etc., einer miasmatischen Entzündung derselben ähnlich sein müsse, als die Mittel anzugeben, wodurch man die Diagnose solcher Zustände practisch feststellen könne. So giebt es auch von Croup, Ruhr, Cholera, Puerperalfieber u. a. sporadische Formen, die von den epidemischen, d. h. miasmatischen, kaum unterscheidbar sind.

Kein fixes Contagium (die allein contagiösen Krankheiten ausgenommen) wirkt, wenn es auf die unverletzte äussere Haut gebracht wird. Bedingung der Wirkung ist die Aufnahme desselben entweder unter die Oberhaut *) durch Impfung, oder auf Schleimhäute oder Geschwürflächen. Auch die flüchtigen Contagien scheinen zuerst nur auf Schleimhäute oder Geschwürflächen zu wirken, da immer die Entzündungssymptome zuerst in den Schleimhäuten auftreten, und erst später sich über die äussere Haut ausdehnen. Die Krankheitssymptome zeigen sich nicht unmittelbar nach der Aufnahme des Contagium, sondern erst nach einer gewissen Zeit, die bei verschiedenen Contagien verschieden ist. Sie beträgt bei Pocken 2—3, bei der Pest 3—5, bei den Schaafpocken 7—8, der Rinderpest 4—6 Tage u. s. f. Diese Zeit ist das Stadium latentis contagii. Man denkt sich während desselben das Contagium an der Impfstelle ruhend. Auch die Ausscheidung des Contagium ist an gewisse

---

*) Man pflegt zu sagen, in das Blut. Dies ist aber eine Erschleichung. Man weiss nur, dass der Impfstoff auf der unverletzten Epidermis nicht wirkt. Dass er in den Kreislauf gelangen müsse, ist damit keineswegs bewiesen. Man könnte ebenso consequent schliessen, dass er in die Nerven aufgenommen werde.

zeitliche Verhältnisse (Stadien) der miasmatisch-contagiösen Krankheiten gebunden. Die meisten erzeugen dasselbe zur Zeit ihrer Acme, andere, wie Scharlach, erst gegen das Ende in der Abschuppungsperiode.

So kann man also die weitere Entwickelung des Contagium in dem kranken Körper gleichsam historisch verfolgen. Die Schädlichkeit wird an einem Orte (bei der Impfung an einem ganz beschränkten Orte) aufgenommen. Sie ruht einige Zeit scheinbar, dann äussert sich ihre Wirkung auf den Körper durch Fieber und eine Hautentzündung, welche entweder nur an der Stelle Statt findet, wo die Krankheitsursache aufgenommen wurde (Kuhpocken, vielleicht Catarrh, Schnupfen), oder auch sich weiter verbreitet. Der Eiter oder das dunstförmige Secret der entzündeten Häute enthält wieder die Krankheitsursache, und zwar in vermehrter Quantität, und es steht die Quantität derselben (d. h. die Sicherheit der Ansteckung) in directem Verhältniss mit der Ausbreitung der Hautentzündung; so sind z. B. zerstreute und örtliche Pocken weniger ansteckend, als confluirende.

Dass Contagien und Miasmen innerhalb des kranken Körpers wirklich vermehrt werden, ist leicht zu beweisen. Ein Atom Pockengift kann einen Pockenausschlag über den ganzen Körper erzeugen. Der Eiter aus jeder dieser Pusteln ist wieder im Stande, einen neuen Körper zu inficiren u. s. f.; ob ins Unendliche, ist indess zweifelhaft. Die Contagien aber vermehren sich nicht nur im ganzen Körper während der Dauer der contagiösen Krankheit, sondern auch örtlich. Wiederholte Impfungen aus einer Vaccinepustel haben zuletzt keinen Erfolg. Nach einiger Ruhe kann aber wieder kräftiger Impfstoff aus ihr genommen werden *). Sie vermehren sich, wie es scheint, auch ausserhalb des Körpers. Nach Howard **) soll sich ein Atom Pestgift einem ganzen Ballen Baumwolle mittheilen.

Da es verschiedene, den Erscheinungen und dem Verlaufe nach scharf zu unterscheidende miasmatisch-contagiöse Krankheiten giebt, so muss man auch specifische Verschiedenheiten der Krankheitsursachen, der Contagien, statuiren. Gewöhnlich

---

*) Stark, allg. Pathologie. Bd. I. p. 371.

**) Account of the principal Lazarettos in Europe. p. 61.

ist zu derselben Zeit, oder an demselben Orte nur Eine Species von Krankheiten epidemisch, eine scheint die andere auszuschliessen, und so auch ist in den einzelnen Individuen selten mehr als Eine miasmatische Krankheit. Indess kommen Ausnahmen vor, z. B. Keuchhusten und Masern oder Scharlach, Blattern und Scharlach, Vaccine und Masern u. s. w. Beide Krankheiten verlaufen dann in dem ergriffenen Körper entweder gleichzeitig, ungestört nebeneinander; in diesem Falle sah man sie zuweilen räumlich getrennt, Pocken auf der einen, Masern auf der andern Seite: oder die latente Periode der einen verlängert sich so lange, bis die andere verlaufen.

Aus dem bisher Mitgetheilten ergiebt sich, dass das Contagium der miasmatisch-contagiösen Krankheiten ein Stoff ist, der sowohl in der Luft schweben, als in Flüssigkeiten des kranken Körpers enthalten sein kann, ein Stoff, der im kranken Körper eine bestimmte Zeit verweilt, und innerhalb desselben einer Vermehrung fähig ist.

Es ist noch übrig, die physicalisch-chemischen Eigenschaften desselben kennen zu lernen.

Von der äussern Form und Gestalt des Contagium ist nichts zu sagen, denn selbst die mikroskopischen Untersuchungen contagiöser Flüssigkeiten beziehen sich, wie ich später noch zeigen werde, nicht auf das Contagium, sondern auf das Vehikel desselben. Sonst sind äusserlich, wie man weiss, die mit Contagium imprägnirten Flüssigkeiten von den entsprechenden gutartigen nicht zu unterscheiden. Das luftförmige Contagium aber ist dem Auge gänzlich entzogen.

Von den flüchtigen Contagien behauptet man, dass sie einen eigenthümlichen Geruch besitzen, das Pestcontagium nach süssen Aepfeln, Pocken nach Moschus, Scharlach nach Käse, Masern nach frischgerupften Gänsefedern etc. Es ist aber nicht zu entscheiden, wie weit an diesem Geruch das Contagium selbst Theil habe. Ich weiss nicht, ob Schnurrer's Bemerkung (allg. Krankheits-Lehre p. 54.) richtig ist, dass Typhuscontagium zuweilen nur bei denen eine besondere Geruchsempfindung veranlasse, die angesteckt werden.

Erhöht wird die Verbreitung und Wirkung der Contagien durch Wärme; zerstört werden dieselben durch einen hohen Grad von Wärme, durch Kälte, durch concentrirte Säu-

ren und Alkalien, durch Chlor- und Arsenikdämpfe, durch Rauch, durch Essigsäure. Auch das Verdauungsprincip zerstört die Ansteckungsstoffe; von vielen weiss man, dass sie nicht wirken, wenn sie in den Magen gebracht und verdaut werden.

Nach Hertwig's Erfahrungen *) enstand zwar ein fieberhaftes, vesiculäres Exanthem nach dem Genuss der Milch von Kühen, die an Maul- und Klauenseuche litten. Hier konnte aber die Infection von der Schleimhaut der Speiseröhre ausgehn und von da aus erst sich dem Magen mittheilen. War der Magen auf diese Art erst mitergriffen, so hörte die Secretion des Magensaftes auf. **)

Auffallend ist die grosse Tenacität der meisten Contagien: das Pest-, Pocken-, Vaccinecontagium erhalten sich jahrelang, das Pocken- und Hospitalbrandgift selbt in faulenden Körpern. Die fixen Contagien verlieren auch durch Trocknen ihre Kraft nicht, wie man vom Vaccinecontagium aus unzähligen Erfahrungen weiss.

Wesen des Contagium der miasmatisch-contagiösen Krankheiten.

Aus den physicalisch-chemischen Eigenschaften der Contagien ergiebt sich mit Wahrscheinlichkeit, dass ihre Materie eine organische, um so mehr, da die chemische Analyse weder in den fixen Contagien, noch in der contagiösen Luft von Krankenzimmern andre, binär gemischte Stoffe aufgefunden hat, die man anklagen könnte.

Brugmans, Moscati, Jahn ***) haben die Luft von Zimmern, worin Hospitalbrand-, Fieber-, Blatter- und Scharlachkranke sich befanden, mit Wasser geschüttelt und durch die Reactionen des Wassers gegen Gold-, Silber-, Bleisalze, Gerbestoff nachzuweisen gesucht, dass dasselbe einen organischen Stoff aufgenommen habe. Dies beweisst freilich nicht, dass die

*) Med. Vereinsztg. 1834. Nr. 48.

**) Vielleicht sieht man die ansteckende Kraft der Milch in diesem Fall als einen Beweis für den Uebergang des Contagium in's Blut an. Ich will daher nachträglich noch bemerken, dass das Exanthem auch vom Euter aus in die Milchgänge gelangen, ja sogar primär in den letzteren auftreten kann.

***) Physiatrik. p. 316.

organische Materie das Contagium sei, denn wahrscheinlich wird sich die Luft in andern Krankenzimmern eben so verhalten. Es beweist aber, dass organische Materie in der Luft suspendirt sein könne.

Ich werde jetzt die Gründe anführen, welche beweisen, dass die Materie der Contagien nicht nur eine organische, sondern auch eine belebte, und zwar mit individuellem Leben begabte ist, die zu dem kranken Körper im Verhältniss eines parasitischen Organismus steht. Dem Princip nach stimmt diese Ansicht überein mit der alten Theorie vom Contagium animatum, die oft bekämpft, und in verfeinerter Form immer wieder neu aufgetreten ist, denn in der That mussten die Erscheinungen im Verlaufe der contagiösen Krankheiten zu allen Zeiten auf dieselbe führen. Dagegen will ich mich verwahren gegen eine scheinbare Uebereinstimmung, welche, oberflächlich betrachtet, die Lehre von dem Leben des Contagium mit einer pathologischen Theorie zeigen möchte, die als Residuum der Naturphilosophie in Deutschland noch viele Anhänger, und unter denselben Männer von grossem wissenschaftlichem Einfluss zählt. Nicht das Contagium, sondern die Krankheit wird von dieser Schule als ein parasitischer Organismus, oder, zweideutiger noch, als ein parasitischer Lebensprocess betrachtet. Das Contagium ist der Keim oder Same dieses parasitischen Wesens mit geborgtem Körper, durch welchen dasselbe sich fortpflanzt. Das Contagiöswerden miasmatischer Krankheiten ist der eigentliche Hebel und die Stütze dieser Theorie, und wird nach einer unklar angewandten Analogie so erklärt, dass die Krankheit in ihrer vollsten Entwickelung zeugungsfähig werden könne, wie jeder Organismus erst in der Blüthe seiner Kraft zur Zeugung geschickt sei. Um die Basis dieser Lehre selbst vom theoretischen Standpunkte zu bekämpfen, müsste ich mich zu weit von meinem Gegenstande entfernen, doch will ich nicht verschweigen, dass ich sie, trotz der Consequenz, womit sie ins Einzelne durchgeführt wurde, immer eher für eine geistreiche, ja mitunter nur im Interesse des Witzes verfolgte Vergleichung, als für eine eigentliche Erklärung angesehen habe. Hier kömmt es mir nur darauf an, den Unterschied zu zeigen, der zwischen dem Contagium in unserm Sinne und dem lebendigen Krankheitssamen oder Keim im Sinne der ge-

dachten Schule besteht. Der Unterschied aber lässt sich mit wenigen Worten so bezeichnen, dass es nach unserer Theorie nicht die Krankheit, sondern die Krankheitsursache ist, welche sich fortpflanzt. Um ein grobes Beispiel zu wählen, so denke man sich, dass ein Dorn, in den Finger eingedrungen, Entzündung und Eiterung erzeuge. Eitert der Dorn heraus, so kann er in den Finger eines andern Individuums eingestochen werden, und dieselbe Krankheit zum zweiten Mal erzeugen. Hier würde also durch den Dorn nicht die Krankheit, auch nicht ein Product derselben, sondern der Reiz, der sie hervorbrachte, übertragen. Und vorausgesetzt, der Dorn könne im kranken Körper sich vervielfältigen, oder jeder kleinste Theil wieder zum Dorn werden, so könnte man durch Uebertragung jedes kleinsten Theils desselben in andern Individuen dieselbe Krankheit, Entzündung und Eiterung, erregen. Nicht die Krankheit ist der Parasit, sondern der Dorn. Die Krankheiten gleichen einander, weil die Ursachen derselben einander gleichen. Das Contagium in unserm Sinne ist also nicht der Keim oder Same der Krankheit, sondern der Krankheitsursache, wie z. B. das Ei einer Tänia nicht das Erzeugniss der Wurmkrankheit ist (sollte auch die Wurmkrankheit die erste Veranlassung gewesen sein, dass eine Tänia im Darminhalt entstand), auch nicht das Erzeugniss des Individuums, welches an der Wurmkrankheit leidet, sondern desjenigen parasitischen Körpers, der, gleichviel wie, zuerst in die Welt gekommen, jetzt sich durch Eier fortpflanzt, und die Symptome der Wurmkrankheit, wenigstens zum Theil, bedingt. Nicht der Same der Krankheit, sondern der Krankheitsursache wird geimpft; die Krankheitsursache vermehrt sich in dem kranken Körper, und wird am Ende der Krankheit wieder ausgeschieden. Ob wirklich als Keim, als Ei, als Sprosse oder wie sonst, soll jetzt noch nicht weiter gefragt werden; nur nicht als Sperma, denn dann bedürfte es immer noch eines zu befruchtenden Eies, und am wenigsten als ein Samen, der mit dem anzusteckenden Körper die Krankheit erzeugen soll.

Die Gründe, welche das individuelle Leben der Contagien beweisen, sind folgende:

1) Die Fähigkeit, sich durch Assimilation fremder Stoffe zu vermehren, kennen wir nur an lebendigen organischen We-

sen. Keine todte, chemische Substanz, auch nicht organische, vermehrt sich auf Kosten einer andern; sie geht immer nur, mit dieser zusammengebracht, Verbindungen ein, aus denen sich die ursprünglichen Quantitäten der aufeinander wirkenden Stoffe wieder ausscheiden lassen.

Die Fermentation wird als ein Beweis des Gegentheils betrachtet, und es wird angenommen, dass sich bei der Gährung das Ferment selbst auch immer wieder neu erzeuge, da die geringste Quantität Ferment hinreicht, die Gährung in den grössten Mengen gährungsfähiger Flüssigkeiten so lange zu erhalten, als noch Zucker in Alkohol verwandelt und Kohlensäure frei werden kann. Deshalb glaubte man das Räthsel der Multiplication des Contagium gelöst zu haben, wenn man es mit einem Ferment verglich, das aus dem Blute wieder sich selbst neu erzeuge. Dieser Vergleich scheint auch ganz passend, aber er ist es gerade, der besonders für die hier aufgestellte Ansicht spricht. Gährung ist nämlich, wie durch Cagniard Latour*) und Schwann**) fast ausser Zweifel gesetzt ist, Zersetzung einer organischen Flüssigkeit durch pflanzliche Wesen, niedere Pilze, welche auf Kosten stickstoff- und zuckerhaltiger Flüssigkeiten wachsen, sich vermehren, und dabei den Zucker etc. zersetzen. Die kürbiskernförmigen Körnchen, welche Leeuwenhoek***) in dem Essig, im Wein und Bier entdeckte, sind nicht Krystalle, wie Leeuwenhoek glaubte (er nannte sie deshalb Sal aceti), sondern Theile eines Faden-Pilzes (Torula cerevisiae Turpin). Schon Leeuwenhoek bemerkt, dass er die Salztheile oft zu ästigen Figuren verbunden gesehn habe, und bildet solche ab. Schwann beschreibt sie am genauesten aus der Bierhefe folgendermaassen (a. a. O. p. 189.): „theils runde, grösstentheils aber ovale Körnchen, die theils einzeln vorkommen, grösstentheils aber in Reihen von 2—8 zusammenhängen. Auf einer solchen Reihe stehen gewöhnlich eine oder mehrere andere Reihen schief auf. Häufig sieht man auch zwischen 2 Körnchen einer Reihe seitwärts ein kleines Körn-

---

*) L'institut. 1837. Décbre. Compte rendu 1838. 23 Juill.

**) Vorläufige Mittheilung, betreffend Versuche über die Weingährung und Fäulniss in Poggend. Ann. 1837. Bd. XLI. p. 187.

***) Opera omnia. L. Bat. 1722. T. IV. p. 2 ff.

chen aufsitzen, als Grundlage einer neuen Reihe, und meistens befindet sich an dem letzten Körnchen einer Reihe ebenfalls ein kleines, zuweilen etwas in die Länge gezogenes Körperchen."

Cagniard Latour verfolgte die Entwickelung der Kügelchen, die er sogleich als pflanzliche Organismen erkannte, während des Brauens von Stunde zu Stunde. Sie waren erst einfach, dann zeigten sich an jedem 1 oder 2 Sprossen, die sich später ausdehnten, bis zur Grösse der ersten Kügelchen, wieder neue Sprossen trieben u. s. f. Er sah ferner, dass die Körnchen der Hefe während der Wirkung auf die Maische sich zusammenziehn und Samen austreiben, von denen später wieder, wenn sie die Grösse der Mutterkügelchen erreicht haben, Sprossen ausgehn. Also, wie bei andern niedern Pilzen, doppelte Fortpflanzung durch Samen nnd Sprossen.

Frisch ausgepresster Traubensaft enthält nicht solche Körnchen. Bei einer Temperatur von 20° findet man aber, zufolge Schwann's Beobachtungen, schon nach 36 Stunden einige Pilze darin, die aber erst aus wenigen Körnern bestehn. Sie wachsen sichtbar unter dem Mikroskop, so dass man schon nach $\frac{1}{2}$ — 1 Stunde die Zunahme des Volumens eines kleinen Körnchens, das auf einem grössern sitzt, beobachten kann. Schwann fand dieselben von den Körnchen der Bierhefe einigermaassen verschieden. Die meisten Körnchen der Weinhefe sind nämlich mehr rund, und liegen nicht so regelmässig in geraden Linien. Ganz ähnlich ist die Beschreibung, welche Quevenne von den Gährungspilzen des diabetischen Urins giebt *).

2) Die Wirkung der Contagien wurde auch darin mit der Gährung verglichen, dass die Quantität des Effects in keiner Beziehung steht zur Quantität des angewandten Ferments. Ein Gran Varicellenstoff mit einer halben Drachme Wasser, eine in verdünnten Varicellenstoff getauchte Nadel steckten noch an **). Diese Wirkung durch ein Minimum hängt von der Vermehrungsfähigkeit des Agens ab, wie bei der Gährung und Fäulniss erwiesen ist, und ist also ein weiterer Beweis für die lebendige Natur der Contagien.

3) Der genau typische Verlauf der miasmatisch-contagiösen

*) L'expérience. 1838. N. 26.

**) Jahn, Physiatrik. 363.

Krankheiten, und die Verhältnisse im Verlaufe der entsprechenden Epidemien selbst scheinen für eine selbstständige zeitliche Entwickelung der Krankheitsursache zu sprechen, wie sie nur organischen Wesen zukommt.

Man hat das Fieber von jeher als eine wesentlich typische Krankheit angesehen, und daher auch den regelmässigen Verlauf miasmatisch-contagiöser Krankheiten dem pathologischen Process des Fiebers zugeschrieben. Ich werde in einer der folgenden Abhandlungen zeigen, dass das Fieber nicht nothwendig typisch ist, dass vielmehr der Verlauf desselben von der Ursache abhängt, die es erzeugt. Die acute Entzündung verläuft allerdings typisch, und insofern könnte man den regelmässigen Gang der miasmatisch-contagiösen Krankheit in dem Antheil der Hautentzündung suchen. Aber die Krankheit besteht nicht immer aus einer einfachen Entzündung. Es folgen sich in der gegebenen Zeit oft mehrere Eruptionen. Und ausserdem scheint dennoch der Verlauf der Entzündung mehr nach ihrer Heftigkeit und der individuellen Anlage zu variiren, als miasmatische Krankheiten es thun. Endlich liegt auch nie ein solcher Zeitraum zwischen Verwundung oder chemischer Reizung und Entzündung, wie zwischen Impfung und Ausbruch des Exanthems. Aus dem Allen darf man schliessen, dass an dem gesetzmässigen Gange miasmatisch-contagiöser Krankheiten die Krankheitsursache selbst den wichtigsten Antheil, dass diese selbst eine gesetzmässige, zeitliche Entwickelung habe, eine Eigenschaft, die Charakter nur des Lebendigen ist*).

Vielleicht dürfte man die Dauer der einzelnen Krankheit gleich der Lebensdauer einer Generation, die Dauer einer Epidemie dagegen gleich der Lebensdauer einer Gattung setzen,

*) Ein sehr beachtenswerthes Factum, welches ohne die selbstständige Entwickelung des Contagium ganz unerklärlich ist, liefert Abildgaard (über die Rinderpest. Viborg's Sammlung I. p. 67). Wenn man zur Impfung der Rinderpest Gift von einem Thier genommen hat, das schon in der Besserung war, so trifft es sich oft, dass erst leichte Zufälle entstehn, die sich vollkommen legen. Am 21. und 22. Tag nach der Impfung fängt aber das geimpfte Thier an, das Futter stehen zu lassen und wird dann gemeiniglich sehr heftig krank. Das normale Stad. latentis contagii der Rinderpest beträgt 8—9 Tage.

wie man auch bemerkt, dass in organischen Substanzen gewisse Gattungen von Infusorien erscheinen, einige Zeit existiren, dann wieder verschwinden, um neuen Bildungen, pflanzlichen oder thierischen, Platz zu machen. Wir sehen in einer Infusion Monaden, Vibrionen, endlich Räderthierchen erscheinen und so lange dauern, bis die Flüssigkeit für die Ernährung dieser Wesen nicht mehr tauglich, man könnte sagen, bis sie durchgeseucht ist; dann bildet sich nach einiger Zeit Schimmel in derselben, und die Substanz, die nicht mehr fähig war, thierische Organismen zu beherbergen, zeigt sich noch geeignet für pflanzliche. Könnte man dies nicht so ausdrücken, dass eine Gattung dieser Wesen die Anlage zur Erzeugung oder besser zur Ernährung derselben Gattung getilgt habe? Wenigstens eine frappante Analogie mit vielen epidemischen Krankheiten, die während der Dauer der Epidemie, oft während des ganzen Lebens den Körper verschonen, in welchem sie Einmal aufgetreten sind.

Endlich will ich eine Erfahrung nicht unerwähnt lassen, die, wenn sie auch gerade nicht für die hier vertheidigte Ansicht sehr beweisend ist, wenigstens sich gut durch dieselbe erklären lässt. Es ist die Erfahrung, dass alle miasmatisch-contagiösen Krankheiten gerade die Blühendsten, Gesundesten ergreifen und in diesen eben sich zur grössten Heftigkeit entwickeln. Wenn Contagien Parasiten sind, die sich zum Nachtheil und auf Kosten des kranken Körpers vermehren, so müssen sie wohl um so üppiger gedeihen, je mehr Nahrung dieser ihnen zu bieten hat, je besser, mit andern Worten, der Boden ist, in welchem sie wuchern. Aus demselben Grunde ist fast jede andre Krankheit ein Präservativ gegen die herrschende epidemische Krankheit.

Wie erklären sich mittelst der Annahme eines Contagium animatum die Symptome und der Verlauf der miasmatisch-contagiösen Krankheiten?

Da bei der Schwierigkeit directer Untersuchung das meiste, was wir von der Natur des Contagium wissen, aus der Beobachtung der contagiösen Krankheit erschlossen ist, so ist das wichtigste Kriterium über den Werth oder Unwerth der Annahme eines lebenden Contagium, ob und wie sich aus demselben die Erscheinungen im Verlaufe miasmatisch-contagiöser

Krankheiten erklären lassen, und gleichsam um die Theorie der Probe zu unterwerfen, will ich dies mit wenigen Worten andeuten.

Aber obgleich ich mir die Untersuchung noch vorbehalte über die Stelle, welche die parasitischen Wesen, die das Contagium ausmachen, in der Reihe organischer Körper einnehmen, so muss doch vorläufig, zum Verständniss des Folgenden hier bemerkt werden, dass sie jedenfalls zu den niedersten und kleinsten, aber auch zu den fruchtbarsten Wesen zu zählen sind, die man kennt.

Was die bloss localen Formen betrifft, so ergiebt sich die Deutung der Erscheinungen leicht. Durch die Einwirkung der Parasiten auf die lebende Substanz entsteht entweder Entzündung oder faulige Zersetzung. Von dem Verlauf und Typus der contagiösen Hautentzündung wird bei den acuten Exanthemen die Rede sein. Ein Beispiel der Fäulniss durch örtlich wirkendes Contagium liefert der Hospitalbrand. Es ist ein alter Glaubenssatz, dass die Lebenskraft der Fäulniss entgegenwirke, und im lebenden Körper keine Fäulniss Statt finde. Dies ist nur bedingt wahr. Schimmelbildung, die der Fäulniss nahe verwandt ist, fand man häufig in lebenden Insecten und selbst in Vögeln *), und Valentin **) sah auf der Darmschleimhaut des Krebses eine Conferve vegetiren. Allein man kann die Zahl der analogen Fälle noch unendlich vermehren, wenn man die Fäulniss als das erkennt, was sie ist, nicht ein blosses Zerfallen der organischen Materie in ihre Elemente, sondern eine Umwandlung derselben durch Infusorien, wie Weingährung eine Umwandlung organischer Substanz durch Pilze. Fäulniss und Infusorienbildung halten immer gleichen Schritt. Nach Schwann ***) verhüten diejenigen Stoffe, welche für Infusorien und Schimmel nachweisbar starke Gifte sind, auch die Fäulniss. Andre, wie Extr. nucis vomicae spirit. sind nur für Infusorien Gifte, nicht für Pflanzen. Sie verhüten die Fäulniss mit Schwe-

---

*) Heusinger, Entstehung niedrer vegetabilischer Organismen auf lebenden Thierkörpern im Bericht von der zootom. Anstalt in Würzburg, 1825.

**) Repertorium für Anatomie und Physiol. 1837. p. 110.

***) a. a. O., p. 184.

felwasserstoffentwickelung, nicht aber das Schimmeln. Organische Stoffe können, selbst an der atmosphärischen Luft weder gähren, noch faulen, noch schimmeln, wenn sie ausgekocht sind, und die Luft, die ihnen zugeleitet wird, ausgeglüht ist *). Fäulniss ist demnach Zersetzung todter, organischer Substanz durch organische Wesen, welche sich auf Kosten derselben ernähren, und wenn es zugegeben werden muss, dass auch aus der Substanz des lebenden Körpers fremde Organismen sich ernähren und dieselbe assimiliren können, so wird man auch die Möglichkeit der Fäulniss im lebenden Körper zugestehen. In der Regel äussert zwar die individuelle Kraft eines organischen Theiles eine stärkere Anziehung zu den ernährenden Bestandtheilen des Körpers, als ein fremder Organismus; dass aber auch dieser unter Umständen die Oberhand gewinnen könne, beweist das Heer der Entozoen zur Genüge. Man kann sagen: während bei der gewöhnlichen Fäulniss die Infusorien bereits getödtete organische Materie zersetzen, so wird diese zugleich getödtet und zersetzt durch die contagiösen Parasiten. Deshalb findet auch die Zerstörung unter Erscheinungen der Fäulniss eher bei gesunkenen Kräften Statt; doch ergreift der Hospitalbrand auch den gesundesten Körper. Man darf übrigens nicht vergessen, dass die Erscheinungen des Hospitalbrandes von denen der Fäulniss todter Materie immer noch sehr verschieden sind, und vielleicht ebenso viel Aehnlichkeit mit Schimmelbildung haben. Ob daran die Reaction der lebenden Materie oder die Natur des Contagium, des zersetzenden Parasiten, Schuld sei, lasse ich unentschieden. — Die sogenannten allgemeinen Reactionssymptome bei der contagiösen Entzündung und dem Hospitalbrand verhalten sich nicht anders, wie bei andern örtlichen Krankheiten.

Ich handle zunächst von den acuten, miasmatisch-contagiösen Krankheiten mit Hautentzündung, und namentlich von den sogenannten contagiösen Exanthemen, äussern und innern.

---

*) In Beziehung auf die Infusorien- und Schimmelbildung wurde schon früher ein ähnlicher und mit demselben Erfolg unternommener Versuch in Poggend. Ann. 1836. Bd. XXXIX. p. 487 von F. Schultze mitgetheilt, wobei aber auf die Zersetzung der Flüssigkeit nicht Rücksicht genommen ist.

Mit der Aufnahme der parasitischen Wesen (oder ihrer Keime) beginnt die Krankheit. Die Aufnahme geschicht nur auf Schleimhäuten, so weit sie von aussen zugänglich sind, oder auf verletzten Stellen der äussern Haut, und zwar oft in ganz bestimmten Regionen, je nach der Species der Parasiten, wie ja auch die eigentlichen Epizoen und Entozoen bestimmte Gegenden des Körpers vorziehn (ich erinnere nur an die verschiedenen Species der Läuse). Es ist bemerkenswerth, dass zwar oft miasmatisch-contagiöse Entzündungen der Schleimhäute ohne Entzündung der äussern Haut gesehen werden, dass aber alle äussern Exantheme mit Exanthemen der Schleimhäute complicirt sind, und diese fast immer das erste zu sein scheinen, wenn nicht durch directe Impfung eine Stelle der Haut zum ursprünglichen Sitz des Exanthems gemacht wird, in welchem Falle auch das Schleimhautexanthem fehlen kann. Die in fast allen epidemischen Krankheiten zuerst leidenden Stellen sind die Conjunctiva, der Eingang der Nase*), Rachen, Mundhöhle, Speiseröhre und Magen; auf die Nasen- und Lungenhöhle bleibt die Krankheit am häufigsten beschränkt (im Catarrh und Schnupfen), bei der Ruhr ist es der Endtheil des Verdauungskanals, in welchem die Symptome zuerst auftreten.

In der ersten Zeit veranlassen die Parasiten keine merklichen Symptome, während des Stad. latentis contagii; entweder ruhen sie während dieser Zeit unentwickelt, oder es bedarf einiger Zeit, bis sie sich zu der Quantität vermehrt haben, dass sie dem Körper, auf welchem sie leben, fühlbar werden.

Alsdann entsteht also, wie bereits angegeben, Entzündung oder Fäulniss, letztere, wie beim Hospitalbrand, so bei der Angina gangraenosa und anderen Formen, rührt einestheils von der Natur des Contagium, anderntheils von dem gesunknen Kräftezustand des Kranken her. Man kann fragen, ob die Quantität des Contagium an der Verschiedenheit des Erfolgs

---

*) Sollte nicht das Niesen, womit nach älteren Nachrichten die früheren, bösartigen Epidemien der Influenza sich ankündigten (Schnurrer's Chronik d. Seuchen. I. 151. II. 76) ein Beweis für die Aufnahme der Schädlichkeit auf diesem Wege sein? In China impfte man die Pocken dadurch, dass man die zu Pulver gestossenen Borken in ein Nasloch blies (ebend. II. 260).

Schuld sei, ob vielleicht dasselbe Contagium, in geringer Quantität Entzündung, in grösserer Menge Fäulniss bewirke. Ich glaube diese Frage verneinen zu dürfen. Man muss die Fäulniss in Folge der Contagien wohl vom Brand unterscheiden. Brand kann ebensowohl ein Ausgang contagiöser als anderer Entzündungen sein, und dieser wird allerdings um so eher eintreten, je heftiger die Entzündung, und weiter, je grösser die Menge des Entzündungsreizes ist.

Häufig sind die ersten Symptome, ausser den örtlichen Reactionen, auch durch Reflexion auf das Rückenmark bedingte Bewegungen und Empfindungen. Ich erwähnte schon des Niesens, als einer Reflexbewegung von Reizung der Nasenschleimhaut her. Dazu gesellen sich auch Gähnen und andere Krämpfe der Athemmuskeln, dem Schüttelfrost ähnliche kleine Zuckungen, tonische Convulsionen in den Extremitäten, besonders in den untern, (die durch die Cholera so famös gewordenen Wadenkrämpfe) und dergl. mehr. Es scheint, dass dies letztere Symptom eher eintritt, wenn tiefere Theile des Verdauungssystems leiden, wie in der Ruhr und Cholera, was mit den später zu entwickelnden Gesetzen der Sympathie in Einklang steht.

Die Entzündung, welche das Contagium veranlasst, ist mehr oder minder oberflächlich, und danach erscheint die Exsudation entweder gleichmässig und daher als einfache Abschuppung, oder in Gestalt von einzelnen Papeln, Vesikeln oder Pusteln. Auch auf Schleimhäuten kommen diese verschiedenen Ausgänge der Entzündung vor, was sich nach der Form der Krankheit und nach der Beschaffenheit des Epithelium richtet. Später, selbst wenn die Krankheit ihre Stadien sämmtlich durchgemacht hat, können die Folgen der Hautentzündung, eiternde und confluirende Pocken, Darmgeschwüre und dergl. zurückbleiben und die Ursachen von Nachkrankheiten werden.

Die Hautentzündung breitet sich von dem Orte, wo die erste Infection geschah, weiter aus, und zwar kann dies auf dreierlei Weise geschehn:

1) Indem die Parasiten selbst sich, gleichsam wuchernd, über den Körper verbreiten, entweder über der Oberhaut weg oder unterhalb derselben fortschreitend. Auf die letztere Art kann auch die äussere Haut, von der Schleimhaut aus, Sitz

des Exanthems werden, und sie wird es in den meisten Krankheiten, während diese wohl in die Lungen, seltner aber über den Magen hinaus in den Darm hinabsteigen. Vielleicht geschieht die Ausbreitung der Parasiten deswegen vorzugsweise nach der äussern Haut, weil auf dieser der Wechsel mit dem atmosphärischen Sauerstoff, der allem Lebendigen Bedürfniss ist, freier ist. Es ist bei dieser Darstellung nicht unwichtig zu bemerken, dass alle acuten Exantheme, welche in der Mund- und Nasenhöhle, der Nase oder auf den Augen beginnen, vom Kopf aus gegen den Stamm hin fortschreiten und sich oft nicht weiter, als bis auf die obere Körperhälfte erstrecken, wogegen bei der Ruhr, deren Contagium vorzüglich vom untern Theil des Darms aus zu wirken scheint, der Hautausschlag, wenn er überhaupt ausbricht, zuerst den Unterleib einnimmt *). Es liesse sich auch einsehn, warum ein Einfluss, der die Entwickelung der Krankheit nach der äussern Haut hin unterdrückt, von so schlimmen Folgen ist, indem dadurch ihre Wucherung nach innern Höhlen, besonders der Lunge, begünstigt würde.

Entscheidend für diese Ansicht wäre es, wenn nach der Impfung die Ausbreitung des Exanthems jedesmal von der zufällig gewählten Impfstelle ausginge. Untersuchungen darüber sind nicht vorhanden; indess finde ich aufgezeichnet, dass Kuhpocken sich von den Händen der Melkenden über den Vorderarm fortsetzten **); dass die Pferdemauke, auf Kuheuter geimpft, an der Impfstelle und neben derselben Blattern erzeugte, die den Verlauf regelmässiger Kuhpocken hatten ***). Ferner weiss man von den Schafpocken, dass auf Impfung derselben in ihrer ursprünglichen Form häufig ein Ausbruch über den ganzen Körper erfolgt. Pessina hat ein Mittel angegeben, die Intensität des Contagium zu mildern dadurch, dass man von einem Schaf mit natürlichen Blattern 10 andre impft, von demjenigen unter diesen, welches die besten Blattern hat, abermals 10, u. s. f. Bei dieser fortgesetzten Potenzirung, wie ein Homöopath es nennen würde, sollen die Blattern immer milder werden, und immer

---

*) Zimmermann, von der Ruhr etc. Zürich, 1767. p. 14.

**) Hering, über Kuhpocken an Kühen. Stuttg. 1839. p. 101.

***) Viborg, Sammlung von Abhandlungen u. s. f. Bd. V. p. 275.

weniger Nebenblattern entstehen, bis zuletzt die Eruption sich auf die einzige Impfstelle beschränkt *).

Diese Behauptung wird von neuern Practikern angefochten. Namentlich ist durch Kausch und Müller **) und Krüger ***) zwar die Schutzkraft und der mildere Verlauf der geimpften Schafpocken ausser Zweifel gesetzt, zugleich aber auch bezeugt, dass die cultivirten Pocken keinesweges so continuirlich an Intensität verlieren, wie die österreichischen Aerzte angeben, dass allgemeine Ausbrüche auch bei diesen ziemlich häufig sind, und ohne bestimmte Orduung bald ausbleiben, bald in spätern Generationen wieder auftreten. Doch spricht auch in den Wahrnehmungen der genannten Aerzte Einiges dafür, dass die Ausbreitung von dem Orte der Infection ausgehe. Müller giebt der Impfung am Schwanze, Krüger der Impfung am Ohre den Vorzug; jener spricht vom Erscheinen der Nebenpusteln oder des allgemeinen Exanthems an der iunern Seite der Schenkel (a. a. O. p. 27); dieser sah die Nebenpusteln auf der Ohrmuschel; am Kopfe in der Nähe der Ohren und am Halse. In mehreren Fällen erscheinen keine Pocken an der Impfungsstelle, sondern weiter hinab am Halse unter der Wolle. „Als Ursache dieser Abweichung von der Regel", fährt der Verf. (p. 29.) fort, „kann das den Tag nach der Impfung eingetretene Schneewetter, wodurch die Blut- und Lymphgefässe der Ohren zusammengezogen wurden, nur allein angesehn werden. Hierauf aufmerksam gemacht, fand ich nunmehr öfters diese Erscheinung, nicht allein bei einzelnen Schafen, sondern auch bei einer grössern Menge, die an kalten Tagen geimpft worden war. Demungeachtet halte ich diese Abweichungspocke von der Impfstelle für ebenso schützend und sicherstellend, als diejenigen, welche an dieser nur allein zum Vorschein kommen." Dass dem so sei, und dass die Nebenpusteln eben sowohl Contagium enthalten, als die Impfpusteln, wird

*) Kopp's Jahrbuch etc. Jahrg. VIII. p. 343. Med. Jahrb. des österr. Staats. Bd. II. St. 3. p. 29. St. 4. p. 25.

**) Der Werth der cultivirten Schutzpockenimpfung. Leipz. und Züllichau, 1817.

***) Ueber die Schutzkraft des cultivirten Impfstoffs der Schafpocke etc. Prenzlau 1825.

auch von anderen bestätigt *) und ist von Wichtigkeit, weil man sonst die Nebenblattern nur für Producte sympathischer Ausbreitung der Entzündung, nicht der Contagion halten könnte.

2) Lässt sich die Ausbreitung der Hautentzündung ableiten von sympathischer Erregung von solchen Hautstellen, auf welche die Parasiten sich nicht selbst erstrecken, wie auch in der Krätze nach und nach viele Regionen der Haut Sitz des Exanthems werden, zu denen die Krätzmilbe nicht hinaufsteigt. Beweis einer solchen Sympathie ist schon die allgemeine Abschuppung, wenn auch die Krankheit örtlich beschränkt war, wie z. B. beim Scharlach die Desquamation der äussern Haut, nach einem Exanthem nur auf innern Häuten, denn immer deutet Abschuppung auf vorausgegangne Ausschwitzung. Aus einem Fortschreiten der Entzündung von der leidenden Hautstelle aus liesse sich auch die zufällige Theilnahme der Drüsen an den epidemischen Ausschlägen erklären, der Parotis, häufiger noch der Leber an gastrischen Exanthemen, wodurch das gastrische Fieber, wie man sich ausdrückt, biliös wird, der Tonsillen an Exanthemen des Rachens. Auch die Harnwerkzeuge werden auf demselben Wege in Mitleidenschaft gezogen und stossen auf der Höhe oder gegen das Ende der Krankheit ihre Oberhaut ab (Scharlach, Cholera). Endlich kann, wie der Tripper durch Fortschreiten längs der Continuität der Schleimhaut zur Hodenentzündung wird, so der Catarrh der Lebergänge, der Harnwege, der Speicheldrüsen in Hepatitis, Nephritis, Parotitis sich verwandeln. Die Erklärung der Ausbreitung des Exanthems durch Sympathie passt aber nicht in den Fällen, wo es erwiesen ist, dass jede entzündete Stelle der Haut auch Contagium enthält, wie bei den Pocken, und hier bleibt nur die erste oder vielleicht die folgende.

3) Nämlich kann die Hautentzündung sich ausbreiten durch das Blut. Eine Aufnahme der Krankheitsursache, also der Parasiten durch das Blut und Ablagerung an andern Stellen der Haut, was man als die gewöhnlichste Ursache der Ausbreitung des Exanthems ansieht, findet vielleicht nur in seltenen Fällen Statt. Es ist, wie bereits früher bemerkt wurde, kein Grund

*) Tessier, über die Schafzucht etc. Aus d. Fr. von Mitte. Berlin, 1811. p. 135.

vorhanden, um eine Resorption des Contagium durch das Blut für nothwendig und wesentlich zu halten. Ebenso wenig soll aber die Möglichkeit derselben in einzelnen Fällen geläugnet werden. Wenn die entzündeten Stellen seröser Häute, welche Petzholdt*) beschrieben hat, wirklich Pocken sind und Contagium enthalten, so kann dies nur auf dem Wege der Circulation, durch das Blut, dahin gelangt sein. Wichtiger als die Resorption des Contagium, kann die Resorption des Eiters durch das Blut werden (ich bezeichne den Vorgang mit dem gebräuchlichen Ausdrucke, ohne damit zugeben zu wollen, dass der Eiter im Ganzen und von unverletzten Blut- oder Lymphgefässen aufgenommen werde). Die Folgen einer Eiterresorption sind aber in miasmatischen Krankheiten dieselben, wie in andern Entzündungen, Erythem, Abscesse, schneller Brand in der Sphäre des grossen Kreislaufs bei Exanthem in den Lungen und umgekehrt, Engouement und Entzündung der Lungen bei Ausschlägen der äussern Haut und anderer Schleimhäute. Auch Entzündungen seröser Häute, und namentlich der Synovialhäute, können, wie bei andern ausgebreiteten Eiterungen von Wunden, Verbrennungen u. s. f., so auch bei exanthematischen Eiterungen in contagiösen Krankheiten entstehn. Die Anthraxbeule beim Milzbrand und das brandige Erysipelas der äussern Haut (Antoniusfeuer) in vielen älteren, bösartigeren Epidemien kann man mit Grund als die Folge einer fauligen Entzündung der Lungen und der Aufnahme verderblicher Stoffe in den grossen Kreislauf ansehn.

Es giebt aber noch eine Art örtlicher, den Entzündungen ähnelnder Zufälle, welche die miasmatisch-contagiösen Krankheiten mit allen denjenigen gemein haben, in welchen das Blut eine Auflösung und bedeutende Zersetzung erleidet, so dass es hier und da sich aus den Capillargefässen ergiesst. Bald tritt es in Substanz aus, und dann entstehn Hämorrhagien, Petechien und Suggillationen, bald schwitzt nur das dünnflüssigere, mehr oder weniger von aufgelöstem Blutroth gefärbte Serum durch die Gefässwände, und dann erfolgen die sogenannten passiven und hypostatischen Entzündungen, die allerdings nur wegen

---

*) Die Pockenkrankheit mit besondrer Rücksicht auf pathologische Anatomie. Leipz. 1836. p. 29. ff.

einer entfernten Aehnlichkeit mit der entzündlichen Exsudation und deshalb mit Unrecht den Namen Entzündungen führen. Diese Zufälle zeigen sich beim Scorbut, und bei jeder acuten Krankheit, die mit einer bedeutenden Umänderung des Blutes endet (grosse Verbrennungen, Lungen- und Leberentzündung etc.) im sogenannten Status putridus, und so auch in miasmatisch-contagiösen Krankheiten um so sichrer, je mehr das Contagium bei seiner Entwicklung zugleich das Blut verändert (davon wird sogleich die Rede sein). Das sogenannte Rückenblut und die weissen Karbunkeln bei dem Milzbrand des Rindviehs rühren offenbar aus dieser Ursache her, denn es giebt keine Stelle in der Leiche eines an Milzbrand verstorbenen Thieres, die nicht von der veränderten Beschaffenheit des Blutes Zeugniss gäbe.

Auf die Art, wie die Ecchymosen und hypostatischen Entzündungen sich bilden, hat kürzlich Magendie aufmerksam gemacht*) und bewiesen, dass man ähnliche Erscheinungen künstlich hervorbringen kann, wenn man Thieren kohlensaure Alkalien einspritzt, die die Coagulation des Blutes verhindern, oder dem Blute derselben seinen Faserstoff entzieht (durch Schlagen und Wiedereinspritzen des aus der Ader gelassenen Blutes). Er schliesst daraus, dass verminderte Viscosität des Blutes Ursache aller der genannten Zufälle sei, indem dadurch die Circulation erschwert werde. Sollte auch diese Erklärung richtig sein, so dehnt jedenfalls Magendie dieselbe mit Unrecht auch auf die wahren Entzündungen aus. Jede locale Entzündung ist ihm Folge verminderter Gerinnbarkeit des Blutes, und die Miasmen und Contagien, welche, wo es auch sei, locale Entzündung hervorrufen, hält er für Stoffe, die den Faserstoff des Blutes auflösen. Ich habe diese Ansicht zu widerlegen gesucht im Jahresbericht, Müller's Archiv 1839, Heft 3, worauf ich verweisen muss.

Das Fieber und die sogenannten allgemeinen Symptome lassen sich auf einen zweifachen Ursprung zurückführen:

1) Das Fieber ist Folge der örtlichen Entzündung, in derselben Weise, wie es auch andre, nicht miasmatische Entzün-

---

*) Leçons sur les phénomènes physiques de la vie. T. II IV. (an vielen Stellen).

dungen begleitet. Der weitern Untersuchung dieses Verhältnisses habe ich einen besondern Abschnitt gewidmet.

2) Auch die Veränderung des Bluts oder der organischen Substanz, auf deren Kosten die supponirten Parasiten sich vermehren, kann Ursache des Fiebers werden. Das Blut muss dadurch alterirt werden, wie auch eine gährende oder faulende Substanz chemische Veränderungen erleidet und bei sehr hohen Graden miasmatisch-contagiöser Krankheiten zeigt es in der That dieselben physicalischen und chemischen Eigenschaften, wie bei der Fäulniss (im status putridus). Auf diese Aehnlichkeit ist indess weniger Gewicht zu legen, als anfangs scheinen möchte, da auch nicht epidemische Krankheiten mit Faulfieber enden können.

Dieser zweite Punkt ist der wesentlichere Grund des Fiebers in den miasmatisch-contagiösen Krankheiten, denn gewöhnlich ist das Fieber heftiger, als es bei reinen Hautentzündungen von gleicher Ausdehnung und Stärke sein würde, und ferner scheint es, dass ohne die allgemeine Einwirkung auf das Blut die Krankheit nicht in ihrer vollen Entwicklung besteht und daher auch nicht, wie es sonst der Fall sein würde, gegen ein neues Erkranken durch dasselbe Contagium schützt. Da die Schutzkraft nicht sowohl von der Ausbreitung des Exanthems als von der Regelmässigkeit des Fiebers abhängt, so ist das Fieber anzuerkennen als Zeichen einer specifischen Veränderung des Bluts oder der Säfte im Allgemeinen, welche eine neue Entwicklung der vollen Krankheit in demselben Organismus erschwert oder unmöglich macht. Aber auch so ist das Fieber immer noch die Folge der örtlichen Veränderungen und der örtlichen Entwicklung der Krankheitsursache und nicht etwas Selbstständiges oder Ursprüngliches.

Dass das Fieber auch ohne Exanthem vorkomme (die febris scarlatinosa sine scarlatina z. B.) ist kein Beweis für die Selbstständigkeit des erstern, da in diesen Fällen nur das äussere Exanthem fehlt und die Entzündung vielleicht nur desto mehr nach den Lungen sich ausgebreitet hat. Bei den geimpften Schafpocken steht auch die Heftigkeit des Fiebers in geradem Verhältniss mit der Ausbreitung des Exanthems und man kann im Allgemeinen behaupten, dass, abgesehen von besonderer Reizbarkeit der Constitution, auch bei den natürlichen Exanthemen

das Fieber der Ausbreitung des Ausschlags (innern und äussern zusammengerechnet) proportional ist. Das Fieber aber sich vorzustellen als den Process, wodurch das Contagium verfertigt oder ausgeschieden werde, ist nicht nur unphysiologisch, sondern wird auch durch Thatsachen direct widerlegt; denn es giebt Exantheme, namentlich geimpfte, die fast fieberlos verlaufen und doch schützen und Contagium zeugen; bei Individuen, die die Pocken bereits überstanden haben, kann noch später örtliche Infection und in den Pusteln Contagiumbildung Statt finden. Zwei hierher gehörige Fälle theilt Reil mit (Fieberlehre Bd. 5. p. 296). Davidson (a. a. O.) erzählt von einem Knaben, bei dem die Blattern anschlugen, aber ohne Fieber verliefen. Sie wurden mit Erfolg von ihm weiter geimpft. Einige Wochen nachher wurde derselbe Knabe natürlich angesteckt.

Die Krankheit endet der Regel gemäss und günstig, wenn die Parasiten aufhören zu leben oder zu wachsen, vielleicht, nachdem sie die contagiösen Keime gebildet haben. Alsdann öffnen sich die Pusteln und Vesikeln und ergiessen den Eiter, der mit dem Contagium imprägnirt ist, oder sie vertrocknen und fallen als Krusten ab, welche das Contagium einschliessen. Auf diese Art und bei der trockenen Abschuppung der Haut, wie nach Scharlach und Masern, muss das Contagium als Staub in die den Kranken umgebende Athmosphäre sich zerstreuen und luftförmig werden. Wenn das Exanthem in der Schleimhaut der Luftwege seinen Sitz hatte, so werden die Sputa und die Ausdünstung der Lungen die Keime des Contagium enthalten. Nahm dasselbe den Darm und namentlich den untern Theil desselben ein, so sind die Excremente mit den Entzündungsproducten und zugleich mit den Keimen der parasitischen Organismen imprägnirt u. s. f.

Wenn nun der Parasit seine Entwicklung bis zum Tode oder zur Keimbildung oder wenigstens so weit durchgemacht hat, als es in dem ergriffnen Körper möglich ist, so ist die Krankheit beendet; die Hautentzündung erneut sich nicht weiter und geht auf die bekannte Art in Genesung über. Ich rede hier nicht von den Krisen. Es ist bald die Eruption selbst, bald die exsudirte Materie, bald die am Schlusse der Krankheit abgestossene Oberhaut (sputa cocta) für kritische Ausleerung angesehen worden, weil allerdings das Erscheinen derselben den

Weg zur Genesung anzeigt und mit der Abnahme der Krankheit auch das Fieber schwindet.

Es können aber die Entzündung, das Fieber, überhaupt die Zufälle, welche Folgen der Einwirkung des Contagium sind, während der Entwicklung desselben eine Höhe erreichen, so dass mit dem Aufhören der Ursache nicht auch die organische Reaction, wie man sie nennt, ihr Ende erreicht. Die Krankheit hört alsdann auf, typisch zu sein. Die Eiterung von contagiösen Stoffen kann ebensowohl unter gewissen örtlichen oder allgemeinen Einflüssen zum Geschwür werden, wie jede eiternde Wunde. Das Fieber kann die Kräfte so erschöpfen, dass die Entfernung der Ursache nicht mehr hinreicht, die Gesundheit herzustellen; es folgt ein langes nervöses Stadium, febris nervosa lenta, langsame Convalescenz u. dgl., was ich hier nicht auszuführen habe, da es keine den epidemischen Krankheiten allein eigenthümliche Erscheinung ist.

Dagegen scheint es unerlässlich, zu zeigen, wie eine Erklärung der Metastasen von Hautausschlägen möglich sei, ohne die Annahme, dass ein im Blute präexistirender Stoff, das zu eliminirende Contagium, auf dieses und jenes Organ sich werfe, wenn es nicht auf dem Organ seiner Wahl zur Entwicklung kommen und ausgeschieden werden könne.

Zum Begriff einer metastastischen Krankheit gehört, wenn man noch so wenig verlangt, dass sie Folge des Aufhörens der ursprünglichen Krankheit sei. Ich will zuerst zeigen, dass sehr oft, wo man Metastase von einer exanthematischen Krankheit zu sehen glaubt, kein solches Verhältniss stattfindet, sondern vielmehr umgekehrt, das Verschwinden, die Delitescenz des Exanthems, Folge einer andern Krankheit ist, die sich abhängig oder unabhängig von jener entwickelt hat:

1) Die exanthematische Krankheit erzeugt auf die oben angegebene Weise Fieber und in Folge desselben einen Grad allgemeiner Schwäche, bei welcher der örtliche Krankheitsprocess nicht fortgesetzt werden kann. So wirken ja auch Vesicantien und andere Entzündungsreize nicht auf einen Körper, dessen Nervenkraft erschöpft ist.

2) Das Exanthem bedingt durch Fortschreiten längs der Continuität der Schleimhäute, durch Verunreinigung des Blutes mit Eiter oder auf andere Weise eine sympathische innere

Krankheit, Entzündung eines edleren Organs u. dgl. und das Aufhören des Exanthems ist wieder Folge der innern Krankheit.

3) Das Exanthem ist complicirt mit einer innern Krankheit (Scharlach mit Hydrocephalus); die Letztere veranlasst allgemeine Asthenie und Zurücksinken der äussern Krankheit.

In allen diesen Fällen ist die Metastase nur scheinbar. Aber auch wenn es nachgewiesen ist, dass die innere Krankheit erst in Folge der Unterdrückung der äussern und wirklich metastatisch entstanden ist, so erklärt sich dies hinlänglich dadurch, dass das Exanthem oder vielmehr der Parasit, welcher Grund desselben ist, wenn er bei seiner Entwicklung nach aussen Hindernissen begegnet, um so mehr in entgegengesetzter Richtung nach innen sich ausbreiten wird. Dies passt aber nicht nur auf die Fälle, wo das gebildete oder angefangene äussere Exanthem verschwindet, sondern auch da, wo dasselbe gar nicht zu Stande gekommen ist, wo also die innere Krankheit streng genommen nicht eine metastatische, sondern eine vicariirende ist.

Vielleicht sind darum die auf die Haut geimpften Exantheme, namentlich Menschen- und Schafpocken um so viel weniger perniciös, wenn sie sich auch über die ganze Hautfläche erstrecken und von heftigem Fieber begleitet sind, weil das Exanthem weniger auf innere Häute vordringt. Selbst die Rinderpest verläuft mitunter nach der Impfung, während die Impfwunde schwillt und eitert, ohne bedeutendes Fieber.*) Masern sollen, unmittelbar auf die äussere Haut geimpft, zwar äussern Ausschlag, Thränen und Niesen, aber weniger Husten und Augenentzündung erregen, als nach der zufälligen Ansteckung. Home, der diese Impfversuche am häufigsten anstellte**), schreibt den gelinden Verlauf dem Umstand zu, dass die Infection nicht durch die Lungen geschehe.

Bleiben endlich noch Metastasen übrig, welche unter allen diesen Voraussetzungen nicht begriffen werden können, wo die innere Krankheit Folge des Verschwindens der äussern und

*) Abildgaard über die allgemeine Rindviehseuche in Viborg's Sammlung. Bd. 1. p. 67.

**) Principia Medicinae Ed. 4. p. 196. — Med. facts and experiments. Lond. 1759. p. 285.

doch nicht auf dem Wege der Continuität durch dieselbe bedingt ist, so ist auch damit nicht eine Entwicklung des Contagium an ungewöhnlichen Stellen erwiesen. Man darf nur an die Krätzmetastasen erinnern, welche doch auch Niemand mehr aus einer Wanderung des Krätzstoffs herleiten wird, so unabweislich eine solche vor kurzem noch erschienen sein mag. Wollen wir über diesen Punkt nicht mehr aussagen, als wir wissen, so folgt aus solchen Erfahrungen mit Bestimmtheit nichts weiter, als dass, wenn eine vorwiegende Thätigkeit oder Erregung Eines Theils plötzlich aufhört, eine Störung des Gleichgewichts eintritt, die andern Theilen nachtheilig werden kann. Auf welchem Wege dies geschehe, wird nur klar, wenn die Ursachen des sympathischen Connexes der Theile untereinander eingesehen werden.

Die miasmatisch-contagiöse Krankheit verläuft der Norm gemäss, wenn der erkrankte Körper ihr alle Mittel zur Entwicklung darbietet und durch dieselbe seine Kräfte nicht erschöpft werden. Im entgegengesetzten Falle treten entweder die erwähnten Nachkrankheiten ein oder die epidemische Krankheit wird abortiv. Zu den abortiven Formen gehören auch die fulminanten, die mit den Symptomen der Apoplexie, der Suffocation oder einer raschen Gangränescenz so häufig, besonders im Anfang der Epidemien auftreten, Erscheinungen, die sich aus rasch unterdrückter Thätigkeit der Lungen, aber auch auf manche andere Weise erklären lassen, und deswegen für keine Hypothese zu benutzen sind. Es ist nicht schwer, sich vorzustellen, wie eine der Luft beigemischte und mit ihr eingeathmete lebende Substanz diese Zufälle veranlassen könne, wenn sie mit der ersten Energie in den Luftwegen sich entwickelt.

Ich habe zu beweisen gesucht, dass die Eigenthümlichkeiten der genannten contagiösen Krankheiten durch örtliche Ausbreitung des Contagium erklärt werden können, und dass es nicht unerlässlich sei, einen Uebergang des letztern ins Blut anzunehmen. Dass ein solcher möglich sei, sollte, wie gesagt, nicht geläugnet werden. Ja, es giebt Facta in dem Auftreten selbst des äussern Exanthems, welche leichter aus einer Verbrietung des Contagium durch das Blut, als aus einem directen

Fortschreiten desselben nach der Continuität der Häute zu erklären sein möchten. So sieht man z. B. in der Pockenkrankheit, wenn sie von innen heraus durch flüchtiges Contagium entstanden ist, oft nur einzelne isolirte Pusteln an der Stirn und den Händen. Soll man annehmen, dass hier das parasitische Gebilde zwischen den extremen Punkten, wo die Pusteln stehen, zwar vorhanden, aber in so geringer Entwicklung sei, dass es nicht zu Entzündung Anlass gebe, oder dass es den Raum zwischen den Pusteln nur durchlaufen habe, ohne sich auszubilden? Liegt es nicht viel näher, sich vorzustellen, dass das Contagium in den Lungen den Pulmonalvenen und durch sie den Körperarterien mitgetheilt werde und nun im Bereiche des Capillarsystems des grossen Kreislaufs hier und da sich ablagere? Wir haben dafür die Analogie der sogenannten Eitermetastasen aus den Lungen *). Dagegen bleibt es bei dieser Deutung wieder unerklärlich, warum nicht viel häufiger Pocken an den untern Extremitäten erscheinen, warum sie, wenn deren noch so wenige sind, dennoch immer in der nämlichen Succession vom Kopf gegen den Stamm hin ausbrechen, warum nicht die serösen Häute, namentlich der Gelenke, mehr ergriffen sind, in denen doch sonst jede Art von mechanischer Störung des Kreislaufs, sofern sie vom Blute ausgeht, zuerst pathologische Veränderungen erzeugt. Aus diesen Zweifeln kann nur Eins uns helfen: die directe Beobachtung. Aus den Resultaten der Impfung mit dem Blute Pockenkranker müsste sich ergeben, ob innerhalb des kranken Körpers durch das Blut das Contagium verbreitet werde. Bis dahin sei es gestattet, die Pocken den miasmatisch-contagiösen Krankheiten beizuzählen, bei denen das Contagium auf der Oberfläche sich fortpflanzt.

Ganz anders aber scheint die Pest sich zu verhalten. Da nach den bereits erwähnten Beobachtungen von Bulard die Veränderung der Lymphdrüsen das erste und wesentliche Symptom ist, so muss die Krankheit von der Resorption eines feindlichen Stoffes, des Contagium, von der äussern Haut und Schleimhaut aus durch die Lymphgefässe beginnen. Es kann die Krankheit sich nicht in den Gefässen selbst längs der Con

---

*) Vgl. Günther in Rust's Magazin. 1834. Hft. 2. Magendie leçons sur les phénomènes physiques etc. T. III.

tinuität des Gewebes fortpflanzen, da die Lympfgefässstämme zwischen den Drüsen nicht ergriffen sind, sondern es muss eine Materie eingeführt werden, welche, durch die Lymphgefässe nur fortgeleitet, in den Drüsen erst ihre Wirkung entfaltet. Alle übrigen Veränderungen, die Anschwellungen der Venen, Blutungen, Petechien, Erweichung verschiedener Gewebe und auch der Häute des Darms sind nicht constant und können als Folgen der Veränderung des Bluts von den Lymphdrüsen aus angesehen werden. Wenn diese Deutung richtig ist, so würde sich das Pestcontagium von dem Contagium der bisher betrachteten Krankheiten dadurch unterscheiden, dass es nicht wie dieses auf der Haut, sondern innerhalb der Lymphgefässe und Drüsen sich entwickelt, gleichsam ein Parasit der Lymphe.

Organisation des Contagium.

Nachdem gezeigt worden ist, dass das Contagium eine mit individuellem Leben begabte Materie ist, die sich nach Art der Thiere und Pflanzen reproduciren, durch Assimilation organischer Stoffe vermehren kann, und parasitisch auf dem kranken Körper lebt, so entsteht die Frage, wie der bis jetzt noch ungesehene Leib dieses Parasiten beschaffen sei, dessen Lebensäusserungen sich so deutlich und verheerend zu erkennen geben. Es liegt in den Gesetzen der menschlichen Phantasie, dass man dem Contagium, wenn man es einmal für etwas Lebendiges hielt, eine von den Formen zuschreiben musste, welche die bekannte organische Welt unsern Sinnen darbietet; darum rieth man auf Insecten in den früheren kindlichen Zeiten der Naturforschung (einzelne kindliche Gemüther thun es noch heute) und als die mikroskopischen Thiere entdeckt waren, konnten mit noch besserem Rechte die Infusorien beschuldigt werden, Contagium und Miasma zu sein. Jetzt liegt es fast noch näher, das Contagium sich mit einem vegetabilischen Leib zu denken, da man täglich mehr die grosse Verbreitung, die rasche Vermehrung und die Lebenszähigkeit der niederen mikroskopischen Pflanzenwelt kennen lernt. Diese Vermuthung erhielt eine mächtige Stütze durch die Beobachtungen, welche in den letzten Jahren Bassi und Audouin über eine contagiöse oder miasmatisch-contagiöse Krankheit

der Seidenraupe, die Muscardine, gemacht haben*). Ich will dieselben hier im Zusammenhange und so ausführlich mittheilen, als es die Wichtigkeit des Gegenstandes gebietet.

Die Seidenraupe, welche von dieser Krankheit ergriffen wird, verräth es kaum durch äussere Symptome; nur selten wird sie kurz vor dem Tode roth, oder zeigt hier und da auf der Oberfläche des Körpers zerstreute, röthliche oder gelbliche Flecken; erst gegen das Ende des Lebens hört sie auf zu fressen. Die characteristischen Zeichen der Krankheit treten erst nach dem Tode auf, indem der Körper sich mit einer weissen, pulverartigen Efflorescenz bedeckt, eintrocknet und sich mumificirt. Dass die Efflorescenz Schimmel ist, durch dessen Berührung oder Inoculation die Krankheit sich mittheilt, wusste man schon durch Foscarini, durch Configliachi, Brugnatelli und Bonafous. Aber erst durch Bassi wurde darauf hingewiesen, dass die Efflorescenz nicht eine zufällig auf dem todten Körper derRaupe gebildete Vegetation, nicht blos das Product der Krankheit, sondern auch die Ursache derselben ist.

Die Keime des Pilzes, in den Körper der Raupe eingeführt, wachsen auf Kosten desselben zuvörderst nach innen; erst nach dem Tode der Raupe durchbohren sie die Haut und auf der Oberfläche erscheint ein Wald von Pilzen, der um so üppiger wuchert, je wärmer, feuchter und ruhiger die umgebende Atmosphäre ist. Nach und nach verlieren die kleinen Cryptogamen ihr Wasser, trocknen ein und verwandeln sich in ein Pulver, welches die Keime derselben enthält, auf die leichteste Bewegung sich von dem Körper, worauf es erzeugt wurde, erhebt und in der Luft zerstreut. Die Keime sind so fein und

---

*) Bassi, del mal del segno, calcinaccio o moscardino. sec. ed. Milano 1837. Audouin, recherches anatomiques et physiologiques sur la maladie contagieuse, qui attaque les vers à soie etc. Ann. des sc. nat. T. VIII. p. 229. Nouvelles expériences sur la nature de la maladie etc. ebendas. p. 257. — Vgl. ferner Balsamo in biblioteca italiana. T. LXXIX. p. 125. Lomeni, l'innocuita e l'efficacia de' lescivi medicinali di potassa etc. per la cura del mal del segno. — Montagne, histoire botanique de la muscardine. Ausz. in Ann. des sc. nat. T. IX. p. 5.

auf einem einzigen Individuum so zahlreich, dass sie sich mit grosser Schnelligkeit überall verbreiten, an alle, auch die glattesten Körper, anhängen und lange in der Luft suspendirt bleiben können. Wenn die äussere Vegetation fehlt, so fehlt darum nicht das Contagium; es kann sich dann nur nicht spontan verbreiten, künstlich aber, indem man das gestorbene Thier öffnet und andere mit dem Contentum desselben berührt oder impft, weiter verpflanzt werden. In Raupen der Phalaena dispar sah Bassi sogar mit blossem Auge die weisse Efflorescenz im Innern des Körpers, der äusserlich hart und braun erschien.

Die ansteckende Kraft erhält sich länger in den weissen Stellen des Körpers, wo die Keime reifer und zahlreicher sind, als in den dunkeln, und wenn diese und die inneren Theile der Raupe unwirksam geworden sind, so gelingt es noch, durch die weisse Vegetation an der Oberfläche, die Krankheit fortzupflanzen, ein sicherer Beweis, dass die Pilze das eigentliche Contagium sind. Die Keime erhalten lange Zeit, bis 3 Jahre, ihre contagiöse Wirksamkeit. Eier einer von der Epidemie ergriffenen Colonie können in anderen gesunden Colonien die Krankheit erzeugen, durch die an ihrer Oberfläche haftenden Keime. Auf wieviel tausend Wegen ein so leichter, feiner und lebenszäher Stoff von einem Orte zum andern verschleppt werden könne, ist nicht zu berechnen. Bassi hat (a. a. O. p. 32) die gewöhnlichsten Communicationsmittel angeführt. Auf seine Schrift muss ich wegen weiterer Belehrung verweisen, da es hier zu weit führen würde, alle interessanten Data mitzutheilen. Die Krankheit tritt am heftigsten auf im Frühling (Mai, Juni) und ihre Verbreitung wird am meisten begünstigt durch warme und trockne Witterung. Wird das Wetter feucht und ungünstig zur Entwicklung der Pilze, so tödten sie zwar die Raupe, in welche sie eingedrungen sind, aber sie erscheinen nicht mehr an der Oberfläche derselben, sie bringen keine Frucht und darum ist auch die Krankheit alsdann nicht mehr contagiös (Part. I. p. 40.). Bassi bemerkt, dass gute Nahrung, vollkommene Gesundheit und Kraft den Seidenwurm mehr der Ansteckung aussetzen, als die entgegengesetzten Eigenschaften und dass in einer Colonie die kranken Raupen immer die besten, dem Anschein nach, sind (p. 37.)

Die Mittel, welche Bassi zur Desinfection vorschlägt und deren Wirksamkeit er erprobt hat, sind die gewöhnlichen, salpetersaure Dämpfe, Schwefelsäure, Chlorkalk, kochendes Wasser, liq. kali caust. u. A. Diese sollen auch als Heilmittel dienen; Bonafous und Lomeni dagegen halten die chemischen Mittel für unzureichend zur Heilung der Krankheit, da sie, schwach angewandt, die Entwicklung der Pilze nur begünstigen und in stärkerer Dosis den Parasit sammt der Raupe tödten. Die Quecksilberpräparate allein verhindern die Entwicklung des Schimmels vollständig, aber auch sie sind nicht gefahrlos für die Raupen. Um die Keime des Pilzes, die an Eiern haften können, zu zerstören, räth Bassi, dieselben in verdünntem Weingeist (17—20° Beaum.) zu waschen, wodurch die Eier selbst nicht leiden. Bérard (Ann. d. sc. nat. T. IX. p. 17.) hält eine schwefelsaure Kupferlösung für das wirksamste Desinfectionsmittel. Das Resultat für die Therapie scheint also, dass man die Contagion verhüten und auf Heilung der ausgebrochenen Krankheit verzichten müsse.

Bassi hatte die Muscardine für eine blos contagiöse Krankheit gehalten. Audouin bewies aber durch seine Versuche, dass sie sich auch künstlich, selbstständig und ohne Impfung erzeugen lasse (miasmatisch). Larven von Saperda Carcharias, die er in feuchten, mit Moos gefüllten Gläsern hielt, starben an dieser Krankheit und waren bald nach dem Tode mit denselben weisslichen Pilzen, wie die Seidenraupen bedeckt. Seidenraupen, mit diesen Pilzen geimpft, erkrankten und starben auf dieselbe Weise. Auch von diesen übertragen, brachten die Pilze die nämliche Krankheit hervor. Bassi hatte behauptet, dass nur die Sporen der Pilze die Fähigkeit haben, die Krankheit auf andere Thiere fortzupflanzen. Dagegen bewies Audouin, dass auch durch Inoculation der filamentösen Fortsätze (Thalli) eine Uebertragung möglich sei.

Man muss Dutrochet beistimmen, wenn er sagt, dass erst durch Audouin, der die anatomische und mikroskopische Untersuchung mit den Experimenten über die Contagiösität verband, die Thatsachen bewiesen wurden, die nach Bassi's Darstellung noch viele Einwürfe zuliessen und wirklich erfuhren.

Die Botrytis bassiana, so nannte Balsamo den Pilz der Muscardine, entwickelt sich aber, zufolge Montagne's Beobachtungen, auch auf unorganischen Körpern. Welches auch der Boden des Pilzes sei, so beginnt die Fruchtbildung immer am 4ten Tage. Die Sporidien bilden sich im Innern der Fäden. Eine isolirte Sporidie ist hinreichend, neue und keimerzeugende Pilze zu produciren.

Das Gewebe, in welchem die cryptogamische Pflanze bei den Seidenraupen sich vorzugsweise ausbildet, ist die Pigmentlage unter der Haut und der Fettkörper. Von der Impfungsstelle aus breitet sie sich mittelst wurzelförmiger Fortsätze aus und auch dadurch, dass einzelne Kügelchen sich ablösen, die frei in der Flüssigkeit flottiren und dem Blute mitgetheilt werden können.

Wenn man diese kurze Darstellung, in welche ich nur die eigenen Worte der Schriftsteller aufgenommen habe, aufmerksam durchliest, so wird man in jeder Zeile an Analogien mit den miasmatisch - contagiösen Krankheiten höherer Thiere erinnert, und fast jeder Erfahrungssatz, der aus der Beobachtung der letztern sich ergeben hat, scheint in den angeführten Thatsachen seine Erklärung zu finden. Unter günstigen Umständen (hier in stockendem Moos) entsteht die Krankheitsursache selbstständig, als Miasma, unter Hitze und Trockenheit wird sie epidemisch und contagiös, und breitet sich nur durch Contagium weiter aus. Gegen die Abnahme der Epidemie mindert und verliert sich die Contagiosität derselben. Strömungen der Luft tragen das Contagium auf weite Strecken umher, so dass die Krankheit an einem andern Orte wieder mit dem Anschein einer miasmatischen auftreten kann. Das Contagium ist also luftförmig und zugleich fix, lässt sich impfen. Es wird durch die gewöhnlichen Desinfectionsmittel vernichtet. Es behält im trocknen Zustande Jahre lang seine Kraft. Ein unwägbares und unmessbares Quantum desselben, eine einzelne Sporidie, reicht hin, die Krankheit bis zur verheerendsten Epidemie zu entwickeln. Die kräftigsten und bestgenährten Raupen haben am meisten Anlage und bilden am meisten Contagium. Das Unterhautgewebe ist der Sitz der pathologischen Veränderungen. Endlich die Fruchtlosigkeit der chemi-

schen Arzneimittel *). Dies sind nur die wichtigsten Incidenzpuncte und will man die Vergleichung mehr ins Einzelne verfolgen, so werden sich deren noch mehr finden.

Ich will nur noch bemerken, da vielleicht künftige Untersuchungen darauf Rücksicht nehmen könnten, dass Bassi in den an Muscardine gestorbenen Raupen immer saure Reaction fand, die während des Lebens oder nach dem Tode in Folge anderer Krankheiten nicht vorkommen soll. Eine eingetauchte Nadel rostet. Bassi hält die Säure für Phosphorsäure und schreibt es den phosphorsauren Salzen, die dieselbe bildet, zu, dass die Leiche weiss bleibt und vertrocknet, ohne zu verwesen.

Es giebt also Ein Contagium, welches in der That pflanzlicher Natur ist und zwar die grösste Uebereinstimmung mit bekannten Pilzarten zeigt, so dass Montagne Anstand nimmt, die Botrytis der Muscardine zu einer eigenen Species zu erheben. Umsonst sehen wir uns aber im ganzen Gebiete epidemischer Krankheiten des Menschen und der höheren Thiere nach einer derartigen Beobachtung um, welche die Aehnlichkeit eines contagiösen Stoffes mit bekannten thierischen oder pflanzlichen Körpern nachwiese. Die älteren Beobachtungen, z. B. die von Sacco, Kreisig, die in den Handbüchern circuliren, und selbst die von Jahn **) sind ganz ohne Werth. Es ist von mikroskopischen Kügelchen die Rede, die sich in der Pockenlymphe, im Peststoff, in Ausschlägen finden und auch bewegen sollen, ohne dass diese von Eiterkügelchen unterschieden wären, ohne dass Vorsichtsmaasregeln angegeben wären, wodurch man sich vor Fäulniss der untersuchten Flüssigkeit und vor Infusorienbildung in derselben sicher gestellt hätte. Gluge ***) beschreibt im Eiter der Variola ausser den Eiterkügelchen und

---

*) Das Quecksilber, welches bei der Muscardine das Contagium radical, leider zugleich mit dem angesteckten Individuum vertilgt, ist auch in menschlichen contagiösen Krankheiten eins der wichtigsten Mittel.

**) Physiatrik p. 359.

***) Anatomisch - mikroskopische Untersuchungen zur allgemeinen und speciellen Pathologie. Heft 1. Minden 1838. p. 70.

anderen, die man für Epitheliumblättchen erkennt: 1) eine Menge kleinerer, durchscheinender, gleich grosser Kügelchen und 2) eine zusammenhängende, zähe, aus feinen Körnchen bestehende sogenannte Zwischenmasse. Beides aber sind nicht dem Pockeneiter eigenthümliche Elemente, sie finden sich in den verschiedensten Eiterarten, obgleich allerdings nicht gegewöhnlich in wirklich gutem und ausgebildetem Eiter. Nichts könnte erwünschter sein, als eine Beobachtung wie die von Böhm, wodurch die Anwesenheit von mikroskopischen Pilzen im Darminhalt Cholerakranker festgestellt wird *), wenn dieses Factum nicht aus ganz anderen Gründen sich herleiten liesse. Böhm hat selbst die Identität dieser Pilze mit den Gährungspilzen des Biers anerkannt, welches seine Kranken in grosser Menge tranken. Aber ich kann ihm nicht einmal darin beistimmen, dass in dem Darmkanal der Cholerakranken diese, der Weingährung eigenthümliche Pflanzenart vorzugsweise gedeihe und wuchere. Ich habe sie in grosser Quantität in erbrochenen Substanzen und im Magen- und Darminhalt von vielen Leichen gefunden, wenn vorher gegohrne Getränke genossen worden waren. Ob sie im Körper zu wachsen fortfahren, möchte ich danach weder bejahen noch verneinen, in keinem Falle aber glaube ich, dass sie mit der Cholera in einer Beziehung stehen.

Diesen Beobachtungen habe ich schliesslich noch meine negativen Erfahrungen hinzuzufügen, die ich allerdings nur gelegentlich an Typhusleichen, an Pocken- und Vaccinecontagium, an abgeschuppter Haut von Scharlach- und andern Hautkrankheiten machen konnte. Danach glaube ich versichern zu können, dass weder irgend eines der bekannten Infusorien noch eine Pflanze von der Art der Gährungspilze oder der Botrytis bassiana in den genannten Contagien sich finde.

Wenn bei dem jetzigen Standpunkte unsrer Hilfsmittel die Frage von der Natur des Contagium sicher durch die Beobachtung zu lösen wäre, so wäre ein Beweis aus theoretischen Gründen, wie ich ihn hier versucht habe, überflüssig und ein sehr unnöthiger Umweg. Leider lässt es sich aber voraussagen,

*) Die kranke Darmschleimhaut in der asiatischen Cholera. Berl. 1838. p. 57.

dass ein strenger Beweis aus positiven Beobachtungen noch nicht möglich ist, selbst wenn diese mehr zu Gunsten unserer Hypothese sprechen sollten, als die bisherigen. Finden sich lebende, bewegliche Thierchen oder deutliche Pflanzen in contagiösen Stoffen, so können sie hier, wie auch in gutartigem Eiter, wie in allen thierischen Secreten, zufällig entstanden sein, wenn sie einige Zeit der Luft ausgesetzt gewesen sind. Und selbst wenn sie constant und innerhalb des Körpers in contagiösen Materien gefunden würden, so wäre immer noch der Einwurf möglich und für's Erste kaum zu widerlegen, dass sie nur parasitische, wenn gleich constante Elemente der Contagien wären, wie man ja noch von den Samenthierchen behaupten hört, Elemente, die in der Flüssigkeit sich entwickeln und selbst für die Diagnose von Bedeutung sein könnten, ohne darum der wirksame Stoff der Flüssigkeit oder des Samens zu sein. Dass sie wirklich das Wirksame sind, wäre empirisch nur zu beweisen, wenn man Samenthierchen und Samenflüssigkeit, Contagiumorganismen und Contagiumflüssigkeit isoliren und eines jeden Kräfte besonders beobachten könnte, ein Versuch, auf den man wohl verzichten muss.

Umgekehrt aber ist auch das negative Resultat unsrer Beobachtungen nicht hinreichend sicher, um eine Hypothese aufzugeben, die durch die allgemeinen Begriffe, die wir mit dem Leben verbinden, nothwendig erscheint. Es ist nicht einmal nöthig, zu der Ausflucht zu greifen, dass die Organismen des Contagium für unsere optischen Hilfsmittel zu klein wären. Aber wenn sie nicht beweglich thierische Wesen, sondern Eier derselben oder Keime niedrer Pflanzen sind, so kenne ich kein Mittel, dieselben von den Zellen, deren Kernen oder körnigem Inhalt, wie sie in der Oberhaut, im Eiter, ja in allen Geweben und Excreten vorkommen, zu unterscheiden, wenn nicht die Art ihres Zusammenhangs oder die weitere Entwicklung derselben Aufschluss giebt. Die Kügelchen, aus welchen die Botrytis bassiana an der Oberfläche der todten Seidenraupen besteht, verhalten sich ganz wie Pigmentkügelchen und wie die kleinsten mikroskopischen Molecule mit Molecularbewegung, die man in jeder eiterigen Flüssigkeit antrifft. Ich habe die Kügelchen, aus welchen die niedern Pflanzen bestehen, mit Eiter gemischt, neben den zerfallnen Kernen

der Eiterkörperchen unter dem Mikroskop betrachtet und chemisch untersucht, ohne einen Unterschied zu finden, der fernern Untersuchungen zur sichern Basis hätte dienen können. Ja wie leicht man selbst grössere Sporen mit den thierischen Fettkörnchen und Bläschen verwechseln kann, beweisen die von Balsamo*) und Turpin**) begangnen Irrthümer, von denen der erste die Thalli der Botrytis bassiana unmittelbar aus den Kügelchen des Fettkörpers der Seidenraupe, der andre den Schimmel, der auf der Milch entsteht (Penicillium glaucum) aus den Milchkügelchen selbst sich entwickeln liessen.

Und in gewisser Beziehung sind diese Dinge in der That identisch. Es war längst zugegeben, dass, wenn auch nicht die Eier, doch das Wesentliche derselben, die Keimbläschen der verschiedensten Thiere einander in der Form und Mischung, so weit wir sie erkennen, vollkommen gleichen, so dass man selbst den materiellen Unterschied, der sich doch im Fortschritt der Entwicklung so deutlich offenbart, für einen bloss dynamischen erklärte. Später fiel wieder einzelnen Beobachtern die Aehnlichkeit gewisser thierischer Elementargebilde in den Häuten, den Drüsen, den Nerven, den Knochen u. A., mit dem Keimbläschen und aller dieser Theile mit Pflanzenzellen auf. Den Schlüssel zu diesen räthselhaften Thatsachen liefern die Arbeiten von Schleiden und Schwann***). Sie zeigen, dass die ersten Anfänge der verschiedenartigsten, organischen Bildung überall dieselben sind; Körnchen oder Tröpfchen, um welche sich eine Scheibe oder Zelle bildet, welche Kern einer zweiten, umschliessenden Zelle wird. Der complicirteste, thierische oder pflanzliche Körper ist ein Aggregat von solchen, nach verschiednen Richtungen entwickelten Zellen, und auf der andern Seite giebt es niedre Pflanzen und wahrscheinlich auch Thiere, d. h. bewegliche Wesen, die nur aus einer einfachen oder wenigen aneinander gereihten Zellen bestehn. Es erklärt sich hieraus, warum die Deutung der mikroskopischen Körnchen an sich so

---

*) Bassi a. a. O. p. 64.

**) Annales des sciences naturelles. T. VIII. p. 338. ff.

***) Die letztern sind nunmehr vollständig erschienen u. d. T. Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen. Berl. 1839.

schwierig ist. Aber diese grosse Entdeckung führt zugleich neue Schwierigkeiten herbei, indem durch sie der Begriff der Individualität ein relativer Begriff wird. Denn selbstständiges Behaupten der Form und Mischung unter verschiednen äussern Einflüssen, gesetzmässige, zeitliche Entwicklung und Fortpflanzung sind Eigenschaften, welche nicht bloss dem ganzen thierischen oder pflanzlichen Organismus, sondern in beschränktem Maasse auch den isolirten Elementargebilden desselben zukommen, und es wird schwer, diese streng von den niedersten Thieren oder Pflanzen zu scheiden. Die cylindrischen Zellen des Flimmerepithelium mancher Thiere vibriren noch Wochen lang nach ihrer Abtrennung von dem Organismus, dem sie angehören, die Spermatozoen erhalten noch länger ihre Lebensäusserungen, und das Ei selbst ist im einfachsten Zustande eine von dem mütterlichen Körper losgetrennte Zelle, die sich unter günstigen Bedingungen selbstständig zum vollkommnen Thier entwickelt; und wenn man an den Zellen im isolirten Zustande, abgesehn vom Ei, keine Vergrösserung und keine Bildung junger Zellen beobachtet hat, wie innerhalb des Körpers z. B. an den Zellen der Knorpel und der Membrana decidua, so scheint dies hauptsächlich daher zu rühren, weil dem abgetrennten Elementartheile die Bedingungen der Ernährung fehlen. Wo diese geboten sind, z. B. nach Verpflanzung in einen fremden aber gleichartigen Organismus, wächst derselbe allerdings fort und vermehrt sich vielleicht auch, wie ein Parasit den Körper, worauf er geboren ist, verlassen und auf einem andern, gleichartigen fortleben kann. Auf dieser relativen Selbstständigkeit der Elementartheile beruht die Möglichkeit der Transplantation, und es muss ein Theil um so geschickter zur Transplantation sein, je länger er, abgetrennt, sein Leben (im latenten Zustande) zu behaupten vermag. Man könnte also Contagium und Contagion auch damit erklären, dass unter gewissen Umständen die Elementartheile sich krankhaft verändern, und dass die veränderten Elementartheile die Fähigkeit besässen, in andern Organismen und auf Kosten derselben fortzuwachsen. Offenbar findet in dieser Art eine Mittheilung von Einem Theil des Körpers auf einem andern Theil desselben Körpers Statt bei den Geschwülsten, welche parasitische genannt wurden, weil an ihnen die Selbstständigkeit der pathologischen Gewebe auffiel. Krebs,

Melanose, am häufigsten aber Markschwamm breiten sich so, von dem zuerst ergriffenen Theile ausgehend, längs der Venen und Lymphgefässe aus, wenn diese, gleichviel auf welchem Wege, Elemente des pathologischen Gewebes aufgenommen haben, und selbst an entferntere Stellen können durch den Blutstrom die Keime der krankhaften Bildung gebracht werden. Es ist bekannt, dass Eiterkügelchen, wie kleine fremde Körper von den Venen aufgenommen und mit dem Blute circuliren können, bis in dem Capillarkreislauf die Enge der Gefässe ihrem weitern Fortschreiten Einhalt thut. Eiterkügelchen erregen dann von den Lungenvenen aus im Gebiete des grossen Kreislaufs, von den Körpervenen aus in dem Lungencapillarsystem Stokkung und Entzündung. Wenn statt der Eiterkügelchen Tuberkelzellen *) in das Blut übergingen, so würden da, wo dieselben sich ablagern, nicht einfache Entzündung und Eiterung, sondern auch Tuberkeln erzeugt werden, da dem Gewebe der Tuberkeln die Fähigkeit nicht abzusprechen ist, sich auf Kosten der benachbarten Theile zu vergrössern. Vielleicht ist es auf diese Weise und nicht aus einem Allgemeinwerden der Dyskrasie zu erklären, dass bei höhern Graden der Phthisis sich so gewöhnlich auch Tuberkeln im Darm, in den serösen Häuten und den Knochen entwickeln. Man dürfte diese Art der Ausbreitung eine Infection oder Ansteckung von einem Körpertheile durch den andern nennen.

Wenn nun Krebs, Warzen, Condylome, Tuberkeln und

*) Auch die Tuberkeln bestehn, wie ich an einem andern Orte gezeigt habe, aus Elementarzellen, die mit einer eigenthümlichen, körnigen Substanz gefüllt sind. Diese Zellen bilden sich, der Analogie nach zu schliessen, um ihre Kerne und innerhalb einer ausgeschwitzten, formlosen Substanz, dem Cytoblastem. Eine Frage, auf die ich nicht weiter eingehe, weil jetzt noch alle Mittel zur Beantwortung derselben fehlen, ist, ob die verschiedne Bedeutung und weitere Entwicklung der Zellen von Verschiedenheiten des Cytoblastems oder von dem Einfluss bereits gebildeter, lebender Zellen auf das überall gleichartige Cytoblastem abhänge. Im ersten Falle würde schon der Kern der Zelle, und selbst der formlose, flüssige Stoff, in welchem Zellen sich erst bilden sollen, wie der ausgeschwitzte Faserstoff, hinreichen, um gleichsam als Ableger eines Elementargewebes dasselbe an einen andern Ort, auf einen andern Körper zu verpflanzen.

dergl. wirklich ansteckend sind, worüber ich nicht entscheiden kann*), so wäre die Ansteckung gleichsam Transplantation eines pathologischen Gewebes, welches nach der Verpflanzung auf dem neuen Boden zu wachsen fortführe. Der ganze Entwickelungsgang der Krankheit liesse sich kurz folgendermaassen darstellen: In Folge einer gewissen Körperconstitution und lange einwirkender, äusserer Schädlichkeiten entwickelt sich eine fehlerhafte Beschaffenheit des Blutes, oder, um mich weniger bestimmt auszudrücken, eine Dyskrasie. Mancherlei örtliche Krankheiten können Folge derselben sein, chronische Entzündungen, Ausschläge, Geschwülste etc. Bildet sich durch die allgemeine Dyskrasie örtlich eine parasitische Geschwulst aus, so wächst diese, verbreitet sich innerhalb des ergriffenen Körpers, und ist je nach dem Sitz, dem Stadium, der Beschaffenheit der Entartung etc. wieder Ursache bestimmter allgemeiner Symptome (z. B. eines inflammatorischen oder hectischen Fiebers). Diese Geschwulst ist es auch, die durch Verpflanzung ihrer Elementartheile in einem andern Körper wurzeln und wuchern kann, und dann in diesem Körper die nämlichen consecutiven Symptome herbeiführt, die sie in demjenigen veranlasste, in welchem sie zuerst sich bildete.

So consequent diese Erklärnng scheint, so ist sie doch vielleicht überflüssig; denn, wie gesagt, lässt sich die Contagiosität der parasitischen Geschwülste, selbst der Condylome**), noch bezweifeln, und wird wirklich noch von Vielen bezweifelt. Daher möge diese ganze Darstellung einstweilen als ein Gleichniss gelten, um eine zweite Hypothese zur Erklärung der Contagion überhaupt zu erläutern. Die erste Vermuthung war, dass das Contagium der miasmatisch-contagiösen Krankheiten niedere Pflanzen oder Thiere oder deren Keime enthalte.

---

*) Ein merkwürdiges Beispiel von Contagiosität der Phthisis erzählt Malin (Casper's Wochenschr. 1839 No. 14). Zwei Hunde, die Tuberkeleiter aufzulecken pflegten, starben hectisch. Ich erinnere mich eines ähnlichen Falles, wo eine Katze, die mit einer phthisischen Frau beständig in demselben Zimmer war, von Husten ergriffen wurde und an Tuberkeln crepirte.

**) Ricord hat die Jauche von Krebs und Condylomen oftmals zu impfen versucht, aber immer ohne Erfolg.

Es kommt jetzt dazu die zweite Möglichkeit, dass dasselbe aus krankhaft gebildeten und isolirten, zu einer gewissen Selbstständigkeit gelangten thierischen Elementartheilen bestehe, Elementartheilen des Individuums, von welchem die Infection ausgeht. Dieser letzte Fall ist bei den miasmatisch-contagiösen Krankheiten des Menschen und höherer Thiere darum unwahrscheinlich, weil wir keine Elementartheile derselben kennen, die so lange Zeit nach der Abtrennung vom Körper ihre Lebensenergien behaupten oder sie gar nach dem Austrocknen wieder erhalten. Wichtiger aber um diese Frage zu entscheiden, ist die Untersuchung, wie überhaupt Contagien zuerst sich entwickeln. Entsteht das Contagium zuerst innerhalb des kranken Körpers im Verlaufe einer Krankheit, die aus irgend welchen andern Gründen hervorgerufen wurde, so dürfte man dasselbe nicht für selbstständig thierischer oder pflanzlicher Natur halten, wenn man nicht sonst noch mehr Gründe für die Möglichkeit einer ungleichartigen Zeugung hat, als beim gegenwärtigen Stand der Controverse angeführt werden können. Wäre es aber nachzuweisen, dass ein Contagium ausserhalb des Körpers gebildet werden kann, wie in den angeführten Beobachtungen von Audouin über die Muscardine erwiesen ist, so könnte ein solches Contagium nur eine Thier- oder Pflanzenart, wenn auch eine bis jetzt unbekannte, sein. Die Frage über den Ursprung der Contagien hängt aber genau zusammen mit der Untersuchung über das Miasma, zu welcher ich daher jetzt übergehe.

Das Miasma der miasmatisch-contagiösen Krankheiten.

Nur vom Miasma der miasmatisch-contagiösen Krankheiten soll, wie ich wiederholt erinnere, hier die Rede sein, denn nur auf dieses lassen sich die Schlüsse anwenden, die aus der Untersuchung der entsprechenden Contagien gezogen sind.

Während von den Krankheiten, die ich in der Abtheilung der miasmatisch-contagiösen zusammengestellt habe, die einen erfahrungsmässig häufiger durch Contagion, die andern mehr miasmatisch (mittelst einer allgemeinen, in der Atmosphäre enthaltnen Schädlichkeit) sich ausbreiten, giebt es doch kaum eine, für die nicht beide Arten der Verbreitung nebeneinander zugegeben würden. Krankheiten, deren Contagiosität unzweifelhaft

ist, weil sie, an fixe Stoffe gebunden, geimpft werden können, denkt man sich dennoch als miasmatisch bedingt, wenn sie plötzlich an einem Orte in grosser Menge auftreten, wenn sie zu gleicher Zeit an verschiednen Stellen ausbrechen, nachdem sie lange unerhört gewesen waren, endlich wenn man solche äussere atmosphärische Einflüsse, die überhaupt zur Entstehung von Epidemien Anlass geben, nachweisen kann. Umgekehrt sieht man sich genöthigt, die Möglichkeit einer contagiösen Mittheilung zuzugeben auch bei den Krankheiten, deren miasmatischer Ursprung unzweifelhaft scheint, wenn Personen, die unter gleichen Einflüssen und nahe beieinander leben, nacheinander von der Krankheit ergriffen werden, wenn durch ein Individuum aus einer inficirten Gegend die Krankheit an einen Ort gebracht wird, der bis dahin gesund war, und an diesem Orte augenscheinlich von der Wohnung des Kranken ausgeht *).

Es breiten sich also Epidemien meist auf doppeltem Wege aus, miasmatisch und contagiös. Wenn man nun sieht, wie dieselbe Krankheit hier durch Miasma, dort durch Contagium erzeugt wird, sollte man nicht sich bewogen fühlen, beides, Miasma und Contagium als identische Stoffe zu fassen? Die Schule lässt es sich angelegen sein, beide Begriffe strenge auseinander zu halten. „Das Miasma" sagt sie „ist eine der Luft beigemischte und aussen entstandene Schädlichkeit, welche in den Körper eindringt, und selbst in unendlicher Menge Krankheit erregt, nach Art der Gifte. Das Contagium dagegen ist eine Materie, durch eine Krankheit gebildet, welche in andern dieselbe Krankheit veranlasst." Dagegen muss fürs erste bemerkt werden, dass man in praxi oft nicht im Stand ist, zu entscheiden, ob eine krankmachende, der Atmosphäre beigemischte Potenz innerhalb eines kranken Körpers oder ausserhalb desselben gebildet, ob sie Miasma oder flüchtiges Contagium

*) Für keine Krankheit sind die Beweise für und wider den miasmatischen und contagiösen Ursprung mit solcher Gründlichkeit und Unbefangenheit untersucht worden, als für das gelbe Fieber durch Mathaei (S. dessen Preisschr. über d. gelbe Fieber. Bd. I. Hannov. 1827). Das Resultat ist, dass die Krankheit contagiös sei, dass sich aber das Contagium auch selbstständig entwickeln könne.

sei. Die älteren Schriftsteller bezeichnen sogar das letztere geradezu mit dem Namen Miasma, und unterscheiden wieder das Miasma als Contagium mortuum von dem gewöhnlich sogenannten Contagium (C. vivum). Erwägen wir nur, wie im concreten Fall über die Genesis der inficirenden Materie entschieden wird. Wenn der Kranke nachweisen kann, dass er mit einem andern, an derselben Krankheit Leidenden in naher Berührung war, so ist er angesteckt. Wenn die contagiöse Atmosphäre eines Kranken über eine Strasse, über ein Paar Häuser weg einem andern zugeweht wird, so hat dieser die Krankheit durch Miasma empfangen. Es kann also mitunter eine nur graduelle Verschiedenheit sein, welche veranlasst, dass man dieselbe Krankheit bald für contagiös, bald für miasmatisch hält. Die Materie, die ein einzelner Kranker ausscheidet, ist so gering, dass sie nur in seiner nächsten Nähe die Krankheit mittheilt. Sind viele Kranke auf einen Raum zusammengedrängt, so wirkt das von denselben erzeugte Contagium in weiteren Strecken, und wird wieder Miasma. Bei den Epizootien hat man sogar Gelegenheit, den Durchmesser der ansteckenden Atmosphäre zu messen, die den Kranken umgiebt. Sie beträgt z. B. in der Brustseuche der Pferde nur wenige Fuss *), in der Rinderpest nach Abildgaard 4—6 Ellen. Stellt man die Thiere so auf, dass die Entfernung derselben voneinander mehr als 12′ beträgt, so findet gewöhnlich keine Ansteckung Statt. Ist darum ein Thier, welchem das Contagium auf weitere Strecken zugeführt wird, wie wir denn wissen, dass solches durch eine Strömung der Luft möglich ist, ist ein solches Thier miasmatisch erkrankt?

Aber zugegeben, dass viele Krankheitsfälle, die miasmatisch genannt werden, in Wahrheit durch Contagion veranlasst sind, so ist doch der miasmatische Ursprung unter den oben angegebenen Umständen sehr wahrscheinlich, und es bleibt die Frage noch zu beantworten, wie weit die Identität von Miasma und Contagium sich erweisen lasse. Eine der Luft beigemischte Materie wird von dem Körper aufgenommen. Folge der Aufnahme ist eine Krankheit mit eigenthümlichen Symptomen. Während der Dauer der Krankheit oder am Ende derselben,

---

*) Körber, Handbuch der Seuchen. p. 182.

wird von dem kranken Körper eine Materie ausgeschieden, wieder der Luft mitgetheilt, und die durch dieselbe verunreinigte Luft bringt in einem zweiten Individuum dieselbe Krankheit mit denselben Symptomen hervor. Mit demselben Rechte, wonach man das Contagium des Scharlach in Einem Falle für identisch hält dem Contagium des Scharlach in einem zweiten Falle, weil die Krankheitssymptome in beiden Fällen einander gleich sind, mit demselben Rechte würde auch das Miasma, welches das erste Scharlachfieber hervorrief, identisch zu achten sein dem Contagium, in dessen Folge das zweite Scharlachfieber auftritt. Nun ist zwar bei dieser Art zu schliessen ein Irrthum möglich: Denn da die meisten Krankheitssymptome erst secundäre, durch das Nervensystem vermittelte Veränderungen sind, und da es gerade im Wesen des Nervensystems liegt, auf die verschiedenartigsten Reize in gleicher Weise zu reagiren, so ist hier der Schluss von gleicher Wirkung auf gleiche Ursache, so nothwendig er sonst ist, nicht ganz zuverlässig. Indessen darf man doch, bis ein Beweis auf anderm, sicherm Wege möglich sein wird, die Identität der Miasmen und der entsprechenden Contagien für wahrscheinlich ansehn.

Was man von ihren physicalischen und chemischen Eigenschaften weiss, widerspricht dieser Annahme nicht, obgleich es ebenso wenig hinreicht, sie zu beweisen.

Wenn aber Contagium und Miasma identische Stoffe sind, so gilt von dem Miasma dasselbe, was vom Contagium gefunden wurde. Das Miasma der ersten miasmatisch-contagiösen Krankheit, welches am Schluss der Krankheit als Contagium wieder ausgeschieden wird, erweist sich dadurch als eine der Reproduction fähige, innerhalb eines bestimmten Zeitraums aus innern Gründen sich entwickelnde Materie, ist lebendig. Contagium ist gleichsam Miasma in der zweiten Generation, ein Miasma, welches die erste Entwicklungsepoche innerhalb eines kranken Körpers durchlaufen hat. Ich werde daher Miasma und Contagium der miasmatisch-contagiösen Krankheiten im Folgenden unter dem Namen „inficirende Materie“ vereinigen. Sie ist für jede specifische Krankheit immer dieselbe und erscheint uns als Contagium, wenn ihr Ursprung aus einem kranken Körper sich direct nachweisen lässt, im entgegengesetzten Falle als Miasma. Das fixe

Contagium ist die inficirende Materie an einen festen oder flüssigen, dem kranken Körper entnommenen Stoff gebunden.

Man kann sich nunmehr die Genesis der inficirenden Materie auf doppelte Weise denken, so dass sie entweder unter den bisherigen Begriff des Contagium oder des Miasma fällt. Wir wollen beide Ansichten einer genauern Prüfung unterwerfen:

1) Abgesehen vom ersten Auftreten einer Krankheit, zu welchem die Geschichte ebenso wenig, wie zur Entstehung der lebendigen Schöpfung überhaupt, hinaufreicht, könnte die inficirende Materie überall contagiösen Ursprungs sein, auch wo die Krankheit neu und miasmatisch aufzutreten scheint. Man weiss, wie lange die fixen Contagien, auch getrocknet, ihre ansteckende Kraft behalten. Nimmt man an, dass das Contagium einer Epidemie, nachdem die Bedingungen zu ihrer Ausbreitung erloschen sind, in einem solchen Zustande latenten Lebens zurückbleibe, so würde nach Jahren unter günstigen Verhältnissen die Krankheit anscheinend miasmatisch, in der That aber contagiös, wieder entstehn. Unter dieser Voraussetzung giebt es keine miasmatisch-contagiösen Krankheiten in dem Sinne, wie wir ihn anfangs aufstellten, sondern nur unter den contagiösen eine Abtheilung mit flüchtigem und typisch sich entwickelndem Contagium. Für Pocken, Masern und Scharlach hört man oft diese Ansicht vertheidigen, es wird sogar behauptet, dass diese, so entschieden contagiösen Krankheiten nie ganz verlöschen, immer in einzelnen Individuen sich fortpflanzen und von diesen aus unter gewissen, äussern Einflüssen nur von Zeit zu Zeit zur Epidemie auflodern.

Aber bei vielen andern epidemischen Krankheiten stellen sich dieser Annahme grosse Schwierigkeiten entgegen: Ich habe schon erwähnt, dass bei einzelnen miasmatisch - contagiösen Krankheiten bald die miasmatische Entstehung, bald die Contagiosität mehr oder minder zweifelhaft ist. Einige epidemische Krankheiten mögen schon darum weniger geeignet sein, sich contagiös auszubreiten, weil die inficirende Materie aus dem Körper auf eine Art wieder ausgeschieden wird, die nicht wohl zu Infection Veranlassung giebt. Ansteckung muss z. B. viel leichter sein, wenn Haut- und Lungenausdünstung des Kranken das Contagium enthalten, als wenn es von der Fläche des Darms und mit dem Stuhlgang ausgeschieden wird. Auch ist

es allgemein angenommen, dass der nicht contagiöse Typhus, wenn er nicht eine eigne Species ist, sich von dem ansteckenden Typhus darin unterscheidet, dass bei jenem das Exanthem mehr auf den Darmkanal beschränkt ist, während bei der contagiösen Form die Luftwege in höherm Grade und auch die Conjunctiva und die äussere Haut von Entzündung ergriffen, und demnach wohl auch Secretionsorgan des Contagium sind. Ohne Zweifel giebt es aber nicht nur einzelne Fälle, sondern auch einzelne Epidemien miasmatisch-contagiöser Krankheiten, in denen kein Contagium gebildet wird, oder in denen contagiöse Fälle wenigstens zu den Ausnahmen gehören (Cholera, Influenza). Dann endet also in jedem Individuum mit der Krankheit auch die Krankheitsursache. — Wenn nun die inficirende Materie nichts weiter wäre, als luftförmiges Contagium, so müsste bei jeder Epidemie die Zahl der Erkrankungen mit der Sicherheit der Contagion in directem Verhältniss stehn und eine Epidemie, in welcher die inficirende Materie sich nicht (durch Contagiumbildung) reproducirte, müsste sehr bald zu Ende sein, sobald als die, wenn ich mich streng ausdrücken soll, von der letzten Krankheit übrig gebliebene inficirende Materie verbraucht wäre. Dies ist aber nicht der Fall. Denn es giebt Epidemien, die bei geringer Contagiosität sehr ausgebreitet sind und lange Zeit wüthen. Man muss also 2) wenigstens die Möglichkeit einer Vermehrung und Reproduction der inficirenden Materie auch ausserhalb des kranken Körpers zugeben*), und so würde sie nothwendig, nach dieser und ihren übrigen Eigenschaften, unter den Begriff thierischer oder pflanzlicher Organisation fallen.

Ich habe im Laufe dieser Untersuchung zuerst gezeigt,

---

*) Dadurch wäre auch zu begreifen, wie Ansteckung von Gesunden ausgehen kann, wenn diese lange unter Verhältnissen, die der Entwicklung einer inficirenden Materie günstig sind, eingesperrt waren. (Der berühmte schwarze Gerichtstag in Oxford). Behaupten, dass das Contagium hier im gesunden Körper gebildet werde, widerspricht dem Begriff des Contagium. Um den Gesunden erzeugt es sich in dem Raum, den er bewohnt, und wird durch ihn verschleppt, während er selbst, vielleicht aus unbekannten Gründen verschont bleibt.

dass die inficirende Materie selbstständig **belebt** sei, ferner dass man sich unter selbstständig belebter Materie denken könne, entweder thierische und pflanzliche Organismen oder zu einer bedingten Individualität gelangte Elementartheile von Thieren. Ich habe sodann dargethan, wie die directe Beobachtung keinen dieser beiden Fälle weder bewiesen habe, noch entschieden widerlegen könne. Es blieb also nichts übrig, als in der theoretischen Betrachtung fortzuschreiten. Ich schloss weiter so: Wenn die inficirende Materie der miasmatisch-contagiösen Krankheiten aus organischen Elementartheilen besteht, so kann sie sich nur innerhalb derjenigen Körper vermehren, welchen die Elementartheile angehören; vermehrt sie sich auch ausserhalb derselben oder entsteht sie gar unabhängig von ihnen, so müssen wir sie für absolut individuell halten. Wie sie zuerst entstanden sei, lässt sich nicht erfahren (es würde uns bei einem Versuche, diese Frage zu beantworten, gerade so ergehn, wie es den Freunden und Gegnern der Generatio aequivoca geht; was die einen für Bedingungen der Entstehung ansehn, halten die andern für Bedingungen der Entwicklung und Vermehrung, da man bei den Experimenten, welche die Generatio aequivoca beweisen sollen, niemals mit völliger Sicherheit alle kleinsten Keime ausschliessen kann); es wurde aber wahrscheinlich, dass die inficirende Materie sich ausserhalb des Körpers vermehren könne und demnach selbstständig thierisch oder pflanzlich sei. Zur Unterstützung dieses Resultats kann man noch einige Gründe anführen:

1) Der Ursprung epidemischer Krankheiten lässt sich häufig von Fäulniss grosser Mengen thierischer oder pflanzlicher Stoffe herleiten. Miasmatische Krankheiten sind endemisch da, wo beständig Zersetzung organischer Wesen stattfindet, in sumpfigen und feuchten Gegenden, sie entwickeln sich epidemisch unter denselben Umständen, nach Ueberschwemmungen, ferner an Orten, wo eine grosse Menschenzahl bei geringem Luftwechsel zusammengedrängt ist, auf Schiffen, in Kerkern und belagerten Orten etc. Man findet Beispiele davon in allen Handbüchern angeführt*). Da aber Fäulniss und Verschimmelung

*) Am vollständigsten hat sie **Stark** gesammelt, allgem. Pathologie. Bd. I. p. 315—319.

nichts anders sind als Zersetzung organischer Substanz durch Infusorien oder Pilze (s. oben) und also, wenn nicht Erzeugung, doch Vermehrung der letztern auf Kosten der erstern, so ist jeder faulende Körper gleichsam eine Infusorienhecke oder Pilzplantage, und wo organische Massen auf weiten Flächen der Fäulniss ausgesetzt sind, muss die ganze Atmosphäre mit Keimen derselben erfüllt sein. Fast allgemein erklärt man in unsern Zeiten die Miasmen für Effluvien faulender oder gährender Substanzen, und häufig hat man aus diesem Grunde gefolgert, dass sie Infusorien sein möchten. Diese Hypothese steht auf sehr schwachen Füssen, so lange man vom Miasma nichts weiter weiss, als dass es aus stagnirenden Wassern entspringe, denn auf wie vielerlei Wegen können nicht solche Veranlassung zu Krankheiten geben? — Ganz anders gestaltet sich die Sache, wenn man sieht, dass diese, ursprünglich aus Fäulniss hervorgehende Schädlichkeit sich vermehren und reproduciren kann, dass sie aus innern Gründen, unabhängig vom Boden, auf dem sie wuchert, bestimmte Entwickelungsepochen durchläuft, dass sie sterblich ist. Nur dies berechtigt uns das Miasma für belebt zu halten, und dies liess sich allein dadurch beweisen, dass wir die Identität von Miasma und Contagium anerkannten. Deswegen musste ich von denjenigen miasmatischen Krankheiten abstrahiren, die nicht contagiös werden, bei welchen also das wichtigste Kriterium, die Reproduction der Krankheitsursache, fehlt. Bei fernerer Vergleichung der miasmatisch-contagiösen Krankheiten mit dem rein miasmatischen Wechselfieber ergiebt sich, dass dem letztern auch die übrigen Merkmale abgehn, auf welche ich bei der Entwicklung meiner Ansicht von der inficirenden Materie besonderes Gewicht legte. Das Wechselfieber ist nämlich auch nicht typisch, obgleich sehr genau rhytmisch. Es verläuft ohne Exanthem und ist daher, um mich des gewöhnlichen Terminus zu bedienen, am sichersten ein essentielles Fieber. Das Wechselfieber ist auch niemals eine epidemische oder pandemische Krankheit, sondern endemisch und, wie Scropheln, Kropf, Cretinismus, an einen bestimmten Complex örtlicher Einflüsse gebunden, während die miasmatisch-contagiösen Krankheiten, z. B. Cholera, Influenza, Pest, auf ihren Wanderungen durch ganze Parallel- und Meridiankreise ziehen, sich unter den mannigfaltigsten

atmosphärischen Verhältnissen und über die verschiedenartigsten Regionen ausdehnen, und Menschen mitten auf dem Meere erreichen *), dagegen durch hohe Gebirge und Waldungen in ihrem Fortschreiten aufgehalten werden können. Nach alten Chroniken hat sich die Pest, wenn sie aus Sachsen über Thüringen gegen Franken vordrang, mehrmals an der Kette des Thüringer Waldes gebrochen. Jahn, welcher dies anführt, bemerkt **), dass im Meiningischen jedes Jahr ähnliche Verhältnisse bei Keuchhusten vorkommen. Es bleibt also für das Wechselfieber nach wie vor das Miasma ein rein hypothetisches Princip.

Es ist übrigens für unsere Frage gleichgültig, ob die in der Luft enthaltne organische Materie schon wirkliche Thiere und Pflanzen, oder deren Keime seien, die sich am geeigneten Orte entwickeln und mehren, oder ob nur im Allgemeinen eine lebensfähige, zu individuellem Leben bestimmbare Masse, so wie ferner, ob sich diese Wesen, einmal entstanden, durch Keime, Theilung, Eier oder wie sonst fortpflanzen. Nur das ist noch zu erwähnen, dass die Species der Infusorien und Pilze, die sich bildet, durch die Qualität der faulenden Substanz mit bedingt ist, indem entweder die in der Luft enthaltnen Keime bald mehr diesen, bald mehr jenen Boden zu ihrer Entwicklung suchen, oder nach der andern Ansicht, indem die allgemeine individualisirbare Substanz durch verschiedne Stoffe zu specifischen Entwicklungen bestimmt wird.

Wenn daher nicht jede Fäulniss Ursache von Krankheiten wird, wie denn die Luft von Cloaken, Abdeckereien, Schlachthäusern, von einzelnen Individuen, die darin leben, oft vortrefflich ertragen wird, so muss man erwägen, dass es von besonderen Verhältnissen abhängt, welche Art von Infusorien und Pflanzen sich entwickelt, und dass nicht jede Art derselben der Gesundheit gleich feindselig sein kann. So ist es unter allen Keimen von Pilzen, die die Luft mit sich führt und an verschiedenen Orten absetzt, nur die einzige Art von Botrytis, durch welche die Seidenwürmer angegriffen werden.

2) Dieselben Mittel, welche die Bildung der niederen Or-

*) Schnurrer, Chronik der Seuchen. Bd. I. p. 15. II. p. 371.
**) Physiatrik. p. 378.

ganismen befördern oder beschränken oder dieselben zerstören, befördern, beschränken und vernichten auch die Wirkung der inficirenden Materie. Alles, was oben von den physicalisch-chemischen Eigenschaften der letztern angegeben wurde, passt auch auf jene. Man weiss, um ein Beispiel anzuführen, wie feindlich dem Leben der meisten niedern Organismen die Essigsäure ist und so liess sich schon a priori vermuthen, was für den Hospitalbrand erfahrungsmässig festgestellt ist*), die günstige Wirkung des Essigs zur Verhütung und Heilung dieser Krankheit.

Wärme und Feuchtigkeit begünstigen die Erzeugung und Fortpflanzung der Infusorien und des Schimmels, wie der Miasmen und Contagien, daher miasmatisch-contagiöse Krankheiten am häufigsten endemisch in warmen, feuchten Landstrichen und epidemisch in nassen Sommermonaten. Eines gewissen Grades athmosphärischer Wärme bedürfen fast alle zu ihrer Entwicklung. Niemals aber kann man mit solcher Sicherheit die Entstehung epidemischer Krankheiten voraussagen, als wenn eine sumpfige Fläche durch anhaltende Hitze aufgetrocknet worden ist, wenn auf ausgebreitete Ueberschwemmung starke Hitze folgt.**)

Sauerstoff ist Lebensbedingung aller organischen Wesen und in unathembarer Luft werden auch die Miasmen zerstört. Nur die Eier und Samen der Thiere und Pflanzen erhalten sich keimfähig auch in unathembarer Luft und wo daher ein Contagium ohne Zutritt derselben seine Wirksamkeit erhält, dürfte man annehmen, dass es aus Eiern oder Samen besteht. Dies würde also überall vorauszusetzen sein, wo ein Contagium, verschlossen und ohne sich zu vermehren, Jahre lang keimfähig bleibt.

Es giebt aber noch eine andere Weise, wie sich niedere Thiere und Pflanzen Jahre lang ohne Nahrung und, wie es scheint, auch ohne Aufnahme von Sauerstoff erhalten, nämlich durch Eintrocknen, und auch so können, wie bereits erwähnt, Contagien lange Zeit keimfähig erhalten werden.

---

*) Leinveber, Ztg. des Vereins für Heilkunde. 1836. No. 37.

**) S. Ferguson, medico-chirurg. transactions. T. VIII. p. 131.

3) Wenn man dieser Hypothese gemäss den Unterschied zwischen blos miasmatischen und contagiösen Krankheitsfällen bezeichnen will, so könnte man es ungefähr ebenso, wie es gewöhnlich geschieht, ausdrücken, dass es bei diesen innerhalb des kranken Körpers bis zur Keimbildung komme, bei jenen nicht. Aber der Keim nach unsrer Hypothese ist nicht der Sprössling eines Krankheitsprocesses, d. h. einer Reihe von Veränderungen, auch nicht die Frucht einer mehr als gemischten Ehe zwischen einem Begriff, der Krankheit, und einem thierischen Körper, sondern der Same eines gleichartigen Organismus. Organismen, welche nicht oder wenigstens nicht im Körper Samen zeugen, würden miasmatische Krankheiten erregen, Organismen, welche innerhalb des Körpers Keime bereiten, die nach Verlauf der Krankheit ausgeschieden werden, wären die Ursache contagiöser Krankheiten und die Keime das Contagium. Damit würde die grosse Tenacität der Contagien stimmen, vermöge welcher sie, lange Zeit allem Luftwechsel entzogen, dennoch ihre ansteckende Kraft behalten.

Im Wesentlichen aber ist es immer derselbe Stoff, der als Miasma, als flüchtiges und als fixes Contagium erscheint: Man könnte auch von der Gährung sagen, dass sie bald miasmatisch oder durch ein weit verbreitetes flüchtiges Contagium entstehe, wenn die Keime der Pilze sich aus der Luft in eine gährungsfähige Flüssigkeit niederlassen, bald durch ein fixes Contagium, das Ferment. Noch näher liegt die Vergleichung mit der Muscardine, deren Keime Audouin in feuchtem Moos selbstständig sich entwickeln sah, als Miasma, dann sowohl als fixes, wie als flüchtiges Contagium weiter impfte.

Das Contagiöswerden miasmatischer Krankheiten.

Ich habe bisher die miasmatisch-contagiösen Krankheiten so aufgefasst, wie der Naturforscher seine Species, als etwas, in der jetzigen Schöpfung wenigstens, Constantes und Unwandelbares, dessen erstes Werden aber eben so wenig der Erforschung zugänglich ist, als die Entstehung der ganzen, todten und lebenden Natur. Und wirklich, je characteristischer eine miasmatisch-contagiöse Krankheit ist, um so sicherer ist es, dass sie von der Zeit an, bis zu welcher geschichtliche Forschung hinaufreicht, in wesentlich derselben Form geherrscht

habe, und wenn sie irgendwo scheinbar neu auftritt, so lässt es sich wahrscheinlich machen, dass sie entweder nur von einem andern Orte dahin verpflanzt worden sei, oder dass Umstände ihre Ausbreitung begünstigt und ihre Verderblichkeit in der Art gesteigert haben, dass sie mehr als früher Aufmerksamkeit erregte.

Wo die Krankheit mit solchen specifischen Characteren erscheint, da haben wir auch ein Recht, deren Ursache als etwas Constantes und Unwandelbares, als distincte Species anzusehen, deshalb durfte ich das Miasma der genannten Krankheiten für identisch dem Contagium halten, so weit als die specifische Identität der miasmatisch entstandenen Krankheit mit der contagiös entstandenen festgestellt werden kann und aus demselben Grunde musste ich das sogenannte Wechselfieber - Miasma für eine Schädlichkeit anderer Art erklären. Es kömmt noch hinzu, dass auch andere Einflüsse, als das Sumpfmiasma, z. B. anhaltende psychische Leiden Wechselfieber zu veranlassen scheinen (ich muss auch hier wieder sagen: scheinen, denn da wir vom Wechselfieber nichts wahrnehmen, als die Reaction des Gehirns und Rückenmarks auf unbekannte somatische Veränderungen, so wäre es leicht möglich, dass diese letzteren verschieden und jene doch einander ähnlich wären) während die characteristischsten miasmatisch - contagiösen Krankheiten, z. B. die acuten Exantheme sicher nicht anders, als durch die inficirende Materie entstehen.

Es wird aber vielfältig behauptet, dass auch aus einer Wechselfieber-Epidemie oder Endemie sich nach und nach eine contagiöse Krankheit entwickeln könne, und es gehören namentlich die gastrisch-nervösen, die Schleimfieber und das gelbe Fieber zu den Krankheiten, die unter gewissen Umständen aus endemischen Wechselfiebern allmählig hervorgehen und dann auf ihrer Höhe Contagium bilden sollen. So soll aus einfacher catarrhalischer Augenentzündung die contagiöse egyptische, aus einfacher Diarrhöe die contagiöse Ruhr und Cholera ihren Ursprung nehmen. Es ist dieser Fall wohl zu unterscheiden von dem, wo dieselbe Krankheit erst miasmatisch, dann contagiös auftritt. Hier durften wir annehmen, dass, weil die Krankheit dieselbe ist, auch die Schädlichkeit dieselbe sei und der Unterschied nur darin liege, dass sie anfangs kinderlos

sterbe, später auch im kranken Körper sich fortpflanze.*) Die Annahme einer spontanen Entstehung der inficirenden Materie erschien dabei nicht mehr und nicht weniger gerechtfertigt, als der Glaube an eine Generatio aequivoca in der Thier- und Pflanzenwelt. Dort dagegen, wenn das Wechselfieber zum gelben Fieber wird, gleicht die erste miasmatische Krankheit nicht der contagiösen, also auch das Miasma nicht dem Contagium, und es scheint, als würde die inficirende Materie im Innern eines Körpers gebildet, dessen Krankheit aus irgend welchen andern Gründen sich herschreibt. Es ist übrigens gleichgültig, ob diese Umwandlung der Intermittens in eine contagiöse Remittens im Verlaufe Einer Krankheit in demselben Individuum, oder im Verlauf einer Epidemie in verschiedenen Individuen Statt findet. Immer müsste es doch nach dieser Vorstellung Einer sein, der die Krankheit miasmatisch und als mehr oder minder reines Wechselfieber empfangen hätte und sie contagiös und als entschiedenes remittirendes Fieber weiter gäbe.

---

*) Ich will hier nochmals bemerken, dass ich jede Krankheit für eine miasmatisch-contagiöse halte, deren Contagiosität auch nur durch eine einzige, sichere Erfahrung bezeugt ist. Aepfel tragen kann nur ein Apfelbaum. Und wenn in einem Jahre kein Apfel reif wird, wenn in einer Gegend niemals ein fruchttragender Apfelbaum gesehen worden ist, so ändert dies nichts in dem Wesen des Baums. An der Art seines Wachsthums, an seinen Blättern und Blüthen erkennen wir ihn doch als den, der unter einer günstigen Bedingung die Frucht zur Reife bringt. Das muss aber namentlich denen entgegnet werden, welche eine Krankheit, wie z. B. das gelbe Fieber oder die Cholera, sogleich für rein miasmatisch halten, weil in einer Epidemie keine Contagion nachgewiesen wurde oder weil ein Erkrankter ausser dem Ort, wo die Epidemie herrscht, die Krankheit nicht weiter mittheilt. Auch die Parasiten bedürfen zu ihrer Entwicklung und zur Fortpflanzung nicht blos eines geeigneten organischen Bodens, sondern eines bestimmten Bodens und Klimas im weitern Sinne (wie die geographische Verbreitung des Bothriocephalus und der Taenia beweist). Wennn also das gelbe Fieber sich an den Küsten hält und nicht ins Innere des Landes verschleppt werden kann, so ist daraus nur zu ersehen, dass die inficirende Materie, die es erzeugt, dort die Bedingungen findet, sich fortzupflanzen und hier nicht.

Es wäre leicht die Thatsache überhaupt zu läugnen, denn die Möglichkeit, dass ein ansteckendes, remittirendes Fieber aus Wechselfieberepidemie hervorgehe, ist keineswegs ausser Zweifel gesetzt, so wie es umgekehrt wohl keine noch so entschieden und specifisch contagiöse Krankheit giebt, die man nicht hier und da aus einem herrschenden Status gastricus, biliosus, catarrhalis, rheumaticus u. s. f. abgeleitet hätte. Zu den Umständen, die die Entscheidung, ob eine Krankheit contagiös sei, überhaupt so misslich machen, kömmt hier noch eine Schwierigkeit, die der Diagnose. So wenig jeder Schnupfen eine Influenza, so wenig jede catarrhalische Augenentzündung eine egyptische, so wenig jedes acute Erythem ein Scharlach: ebensowenig darf jedes remittirende, gastrische oder nervöse Fieber für gelbes Fieber oder Typhus gehalten werden. Aeussere und innere Exantheme können aus vielen anderen, örtlichen und allgemeinen Ursachen, ausser einer inficirenden Materie, entstehen und Fieber kann zu diesen, wie zu den miasmatisch-contagiösen Exanthemen hinzukommen. Ich verweise über diesen Gegenstand auf die nachfolgende Abhandlung vom Fieber.

Ich will indess eine allmählige Umbildung der Intermittens in den contagiösen Typhus und das gelbe Fieber zugeben und, da es in der Kürze geschehen kann, andeuten, wie dieselbe mit der bisher vorgetragenen Hypothese in Einklang gebracht werden könne. Es sind zwei Auslegungen möglich:

1) Man kann annehmen, dass die inficirende Materie, wie bei den miasmatisch-contagiösen Krankheiten, ausserhalb des thierischen Organismus lebe oder wenigstens sich erhalte, dass aber ein gesunder Körper nicht der geeignete Boden für ihre Entwicklung sei, sondern eine pathologische Veränderung vorhergegangen sein müsse, damit sie in demselben wuchere. Auch für diese Hypothese lässt sich in dem Process der Gährung eine Analogie finden. Obgleich nämlich die Materie, welche Gährung bedingt, in der atmosphärischen Luft beständig enthalten ist, so entsteht die Gährung spontan doch nur in solchen Flüssigkeiten, welche ausser Zucker auch noch Kleber oder sonst eine stickstoffreiche Substanz enthalten. Von da aus können dann mittelst der Hefe auch stickstofflose, zuckerhaltige Flüssigkeiten zum Gähren gebracht werden. Das Ferment ist für beide Fälle dasselbe, aber die letztere ist in chemischer

Hinsicht nicht geeignet, um dasselbe aus der Atmosphäre anzuziehn oder seine Vermehrung zu einem merklichen Grade zu gestatten. Um dies Gleichniss auf unsern Gegenstand anzuwenden, so wäre der gesunde Körper gleich der zuckerhaltigen Flüssigkeit, die inficirende Materie gleich den Gährungspilzen und das Wechselfiebermiasma oder die durch dasselbe umgeänderte oder gebildete, pathische Materie gleich der stickstoffhaltigen Substanz. Durch Sumpfluft, durch Kohlenwasserstoffgas, negative Electricität, oder was man sonst will, entsteht Wechselfieber; durch das Wechselfieber werden die chemischen Bestandtheile des Bluts oder andrer Säfte umgeändert; durch diese Umänderung wird das Individuum geeignet, lebende, in der Atmosphäre schwebende Körper aufzunehmen und zu ernähren, die alsdann eine neue Form der Krankheit bedingen, und am Ende derselben als Contagium weiter wandern. Auf ähnliche Weise könnte es geschehn, dass durch den Genuss von unreifem Obst oder durch gewisse Witterungsconstitution bei vielen Individuen Diarrhöen entständen, und dass eben die kranke Darmschleimhaut der Boden würde für die Entwicklung lebender, der Reproduction fähiger Wesen, die weiterhin Bedingung von Darmexanthem werden könnten.

Bei dieser Hypothese würde es also möglich auszukommen ohne Generatio aequivoca, der wir gerne, so lange es möglich ist, aus dem Wege gehn. Sollte diese indess von andrer Seite her wieder neue Stützen erhalten, so würde auch noch eine andre Erklärung für die Entwicklung contagiöser Krankheiten aus rein miasmatischen Krankheiten statthaft, indem man

2) eine spontane Entstehung der inficirenden Materie im Kranken zugäbe. Diese wäre alsdann entweder bedingt selbstständig, wie Elemente der Tuberkeln, des Krebses etc. (s. oben p. 45 ff.), und auch damit könnte noch die Generatio aequivoca vermieden werden: oder wahrhaft individuell belebt, thierisch oder pflanzlich. Unter dieser Voraussetzung verhält sich die rein miasmatische Krankheit zur contagiösen ungefähr ebenso, wie man sich eine Dyskrasie, z. B. Scropheln zur Helminthiasis denkt; das Miasma würde analog den Ursachen der Dyscrasie, das Contagium den Würmern oder deren Eiern sein. Diese Vergleichung scheint mir um so statthafter, da auch Entozoenbildung, wie z. B. die Egelkrankheit der Schafe, epi-

demisch vorkömmt. Die Schädlichkeiten, welche hier auf ganze Heerden wirken, erzeugen, nach der gewöhnlichen Vorstellung, nicht Leberegel, sondern eine eigenthümliche Cachexie, in deren Folge sich das Distoma in grosser Menge in der Galle bildet. Hat sich dieser Wurm aber einmal entwickelt, so ist, da er nun einmal Eier legt, nichts leichter, als dass diese von einem Individuum den Weg zu einem andern finden *).

---

*) Die Entstehung der Eingeweidewürmer lässt sich heutzutage ohne Generatio aequivoca nicht wohl erklären. Indess ist es vielleicht nicht unpassend, hier auf eine Thatsache in der Entwicklungsgeschichte der Eingeweidewürmer aufmerksam zu machen, für welche sich mehr und mehr Belege häufen, dass nämlich die Entozoen in verschiednen Lebensperioden ganz verschiedne Organisation besitzen und zu einer gewissen Zeit dazu bestimmt scheinen, ausserhalb des Körpers zu leben, wirklich auch freilebend angetroffen werden. Die Lernäen haben in der Jugend Augen und Schwimmfüsse wie die eigentlichen Schmarotzerkrebse (v. Nordmann, mikrograph. Beiträge. Bd. II. p. 49), Monostomen und Distomen sind in früheren Perioden mit Wimperhaaren über die Körperoberfläche und mit Augen versehn (v. Siebold in Wiegmann's Archiv. 1835. Bd. I. p. 69 und in Burdach's Physiologie. 2te Aufl. Bd. II. p. 183; ferner Dujardin in Ann. des sciences nat. T. VIII. p. 304). Viele Distomen entwickeln sich aus Cercarien, die wenigstens eine Zeit lang frei im Wasser leben können, und diese wieder aus organisirten, zum Theil mit Maul und Darm versehenen Keimschläuchen, die mit ihren Jungen nicht die geringste Aehnlichkeit haben. (Nitzsch, Beiträge zur Infusorienkunde. Halle 1817.; Bojanus, Isis 1818. p. 729; v. Baer, N. Acta Nat. curios. T. XIII. P. 2. p. 583; Carus, ebendas. T. XVII. P. 1. p. 87. und v. Siebold in Burdach's Physiologie, a. a. O.). An diese herrlichen Entdeckungen, die Frucht und Lohn einer seltnen Liebe und Ausdauer sind, reihen sich würdig, und auf einem andern Wege für die gleichartige Zeugung der Entozoen beweisend, die Beobachtungen von Eschricht über die Entwicklung der Bandwürmer des Cottus scorpius. Diese Würmer stossen alljährlich ihre Massen von eiertragenden Gliedern ab, während nur der Kopf zurückbleibt, der dann selbst wieder neue Glieder treibt. Kann man glauben, dass diese Unzahl von Eiern, welche jährlich neu gebildet werden, dazu bestimmt seien, zwecklos im weiten Meer zu verkommen? In anderer Weise interessant ist ein von Miescher kürzlich mitgetheiltes Factum, dass Trematoden epizootisch in den Federbälgen jun-

In allen genannten Fällen ist aber das, was man Miasma nennt, etwas von der inficirenden Materie durchaus Verschiednes. Wollte man selbst der Consequenz zu Liebe annehmen, dass auch das Miasma des Wechselfiebers ein lebendiges sei, so müsste dasselbe, damit aus dem Wechselfieber ein Typhus werde, doch seinen Character ganz umändern, es müsste gleichsam zu einer andern Gattung werden und die Schwierigkeiten der Erklärung würden dann dieselben sein.

Vom Contagium der rein contagiösen Krankheiten.

Schliesslich wende ich mich zu den rein contagiösen Krankheiten, um zu untersuchen, inwiefern sie die vorgetragne Ansicht von der Natur des Contagium (und Miasma) der miasmatisch-contagiösen Krankheiten unterstützen oder widerlegen.

Der Ansteckungsstoff der bloss contagiösen Krankheiten ist nicht, oder nur in bedingtem Maasse, flüchtig. Der Verlauf der Krankheiten ist meistens nicht genau typisch.

In allen übrigen Verhältnissen kommen sie aber mit den miasmatisch-contagiösen Krankheiten überein, darin namentlich, dass ihr Contagium im Minimum wirkt und im kranken Körper sich vermehrt. Unsrer Voraussetzung nach müssten also auch bei ihnen belebte organische Wesen sich nachweisen lassen als Ursache der Krankheit und der Infection. Diese Organismen müssten aber von denjenigen, welche miasmatisch-contagiöse Krankheiten erzeugen, darin verschieden sein, dass sie 1) nicht durch die Luft transportabel wären und 2) nicht nach einmaliger Zeugung ausstürben, sondern in demselben Körper gleichsam perennirend, in ihrer Fortpflanzung unbeschränkt wären. Sehen wir nun, wie weit die Thatsachen dies bestätigen.

---

ger Sperlinge vorkommen (Beschreibnng und Untersuchung des Monostomum bijugum. Basel. 1838). An diesen Ort können die Würmer leicht von aussen gelangt sein, und dies ist, wie **Miescher** bemerkt, um so wahrscheinlicher, da die Würmer nur bei jungen Vögeln und immer nur an dem Hinterleibe vorkommen, also an Theilen, die bei den eben ausgekrochnen Vögeln fast unbeweglich im Grunde des Nestes liegen. Nach dem Absterben des Wurmes bleiben seine Eier in der fettigen, den Balg ausfüllenden Materie liegen, und könnten also unter günstigen Umständen, etwa während des Brütens, zur Entwicklung gelangen und auf eine neue Generation übergehn.

1) Bei der Krätze bestätigen sie es vollkommen. Die Krätze ist eine Hautentzündung, veranlasst durch den Reiz einer Milbenart, Acarus Scabiei, Sarcoptes humanus, welche auf der Haut, richtiger gesprochen, in Gängen derselben lebt. Jede Thierspecies hat ihre eigenthümliche Krätze, Räude und ihr eigenthümliches Krätzinsect. Ich darf an dieser Stelle vielleicht nochmals darauf hinweisen, wie es oft bei der Unterscheidung contagiöser von andern Hautentzündungen allein nur auf die Diagnose der Ursachen ankömmt. Auch die Krätzpusteln oder Bläschen wurden lange für ein eigenthümliches Excretionsorgan eines pathischen Stoffs gehalten, und man beschrieb sie genau und genauer, in der Hoffnung, sie von andern, zufälligen Entzündungsformen der Haut zu unterscheiden, obgleich es bekannt war, dass der Brechweinstein einen der Krätze ganz ähnlichen Ausschlag erzeuge. Viele pathognomonische Kennzeichen werden angegeben, die aber alle in einzelnen Fällen fehlen können, und nur in der vollen Blüthe characterisirt sich das Krätzexanthem mehr noch durch seinen Sitz, als durch seine Form. Jetzt, da man die Aetiologie der Krätze kennt, ist es keine Schande mehr, zu gestehn, dass sie der Form des Exanthems nach schwer von andern Hautausschlägen aus innern Ursachen, namentlich von Prurigo, zu diagnosticiren sei, und man hat ein sichres Mittel, sich zu überzeugen, dass oft Krätze, in einem geringen Grade der Ausbreitung, ohne die in den Handbüchern angegebenen Merkmale, und Prurigo mit Characteren der Krätze auftreten könne. Es lässt sich auch erklären, wie es geschehen konnte, dass man Krätze ohne Contagium, als Krisis innerer Krankheiten u. s. f. auftreten sah.

Dass die Luft nicht ein geeignetes Mittel sei, die Krätzmilbe und ihre Eier zu transportiren, versteht sich von selbst. Dies Epizoon kann sich so wenig durch die Atmosphäre verbreiten, als Läuse. Ja, es bedarf sogar einer dauernden Annäherung an das krätzige Individuum, damit Contagion Statt finde und besonders zur Nachtzeit, weil die Krätzmilbe ein nächtliches Raubthier ist *). Erwägt man ferner die Bewaffnung der Milben, so erklärt es sich, warum ausnahmsweise die Krätze auf der unverletzten Haut ansteckt.

---

*) Aubé considerations sur la gale. Paris, 1836.

Dass aber die Krätzmilbe nicht ein zufälliges Epizoon der Krätzigen, sondern wirklich das Contagium der Krätze sei, wird aus folgenden Thatsachen bewiesen:

a) Einimpfung des Eiters aus Krätzpusteln erzeugt nicht Krätze*).

b) Die Krätze wird geheilt durch Abreiben der Milben mittelst Ziegelmehl, und durch Absuchen der Milben. Auch das Specificum, der Schwefel, wirkt so sicher dadurch, dass es die Milben tödtet.

c) Die Krätze kann nicht übertragen werden durch männliche Krätzmilben, sondern nur durch befruchtete Weibchen. Die männliche Milbe erzeugt nur örtlich ein Paar Bläschen, aber keine wirkliche Krätze**). Zur allgemeinen Krankheit wird also die Krätze nur dadurch, dass die Milben sich fortpflanzen. Die Vermehrung derselben ist in's Unendliche unbeschränkt und daher ist die Krankheit chronisch und heilt nicht von selbst. Dagegen verlassen die Acari den Körper, auf welchem sie leben, wenn derselbe bedeutende pathologische Umänderungen erleidet (wie auch andre Epizoen thun). Die Hautentzündung hört zugleich auf, und es kann scheinen, als sei die innere Krankheit eine Folge des Aufhörens der äussern.

2) Morel de Vindé schreibt auch die Klauenseuche der Schafe einem Thierchen zu, welches, wie die Krätzmilbe in der Haut, so in der Klaue des Schafes nistet, und welches er selbst gesehn haben will. Veith, der dies anführt***), bezweifelt die Thatsache, vermuthet aber selbst, dass Klauenseuche und Räude in einer gewissen Beziehung zu einander stehn, da sie bei demselben Individuum oft mit einander abwechselten und selbst vereint vorkamen. Hoffen wir, dass der rege und auf physiologische Erforschung der Krankheit gerichtete Eifer der Thierärzte diesen Gegenstand bald aufklären werde.

3) Syphilis. Ich rede nicht von den venerischen Würmern oder Insecten, welche bei den älteren Schriftstellern vor-

---

*) Köhler, in Med. Vereinszeitung. 1836. No. 9. 41.

**) Hertwig in Gurlt und Hertwig, Magazin der Thierheilkunde. 1835. Heft 2.

***) Veterinärkunde. Bd. II. p. 93.

kommen und nicht beobachtet, sondern erschlossen sind*). Kürzlich fand Donné**) im Schankereiter mikroskopische Thierchen, Vibrio lineola; diese kommen auch vor in syphilitischen Geschwüren, die man durch Inoculation von Schankereiter erzeugt hat (p. 11). Im Eiter des Trippers und der Bubonen sollen diese Vibrionen fehlen (p. 7. 39.) und dieser Eiter auch, wie Donné meint, nicht syphilitische Geschwüre erzeugen. Dem widersprechen aber, für den Buboneneiter wenigstens, Ricord's Erfahrungen***).

In dem Eiter bei syphilitischer Vaginitis kommen nicht allein Vibrionen vor, sondern auch Infusorien von ganz eigenthümlicher Form, Trichomonas vaginalis Donné, etwa doppelt so gross, als menschliche Blutkörperchen ($\frac{1}{120}$—$\frac{1}{50}$ Mm.) Ihr Körper ist oft rund, kann sich aber in verschiedne Formen verlängern und ist meistens elliptisch an beiden Enden zugespitzt. An dem einen Ende trägt das Thier einen sehr langen, dünnen, einfachen, zuweilen gablig getheilten, peitschenförmigen Anhang, den es nach allen Richtungen bewegt, und an einer Seite 3—5 feine Cilien, die eine rotirende Bewegung haben, und, wie es scheint, eine Mundöffnung umgeben. Das andre Ende ist oft unregelmässig, zuweilen aber, wenn das Thierchen sich bewegt, dehnt es sich in eine Art Schwanz aus, der vielmehr aus einem zähen, klebrigen, in die Länge gezognen Saft zu bestehn scheint. Im Innern des Körpers unterscheidet man nur unregelmässige dunkle Punkte, unter denen oft einige grösser und deutlicher sind. Nicht selten sieht man die Thierchen mit dem Hintertheile gruppenweise zusammengeheftet. Meistens liegen sie ganz ruhig und bewegen bloss die Cilien, doch gelingt es auch zuweilen eine Ortsbewegung warzunehmen. R. Froriep †) hat diese Thierchen auch gesehn, in der sonst ge-

*) Vergl. Deidier, dissertation sur les maladies vénériennes. Paris, 1710.

**) Recherches microscop. sur la nature des mucus. etc. Paris. 1837. Im Auszug und kritisirt. Ricord, mal. vén. p. 58. ff.

***) Unrichtig ist Donné's Angabe, dass die Eiterkügelchen des Schankers und der Bubonen weniger scharf und regelmässig seien, als die von phlegmonösem Eiter. Dagegen hat sich auch schon Gluge ausgesprochen (Anat. mikroskop. Untersuchungen. Heft 1. p. 28).

†) Neue Notizen. No. 25.

sunden Scheide eines Mädchens, die an syphilitischem Exanthem litt. Ich habe sie bei syphilitischen Ausflüssen der Scheide selten vermisst. Endlich habe ich auch bei syphilitischen Mädchen zuweilen confervenartige Fäden gefunden, wenn ich den Schleim von den Wänden der Scheide abschabte.

Es fehlt also nicht an Thatsachen, welche die Vermuthung erregen, dass die Ansteckung in der Syphilis durch Thierchen oder Pflanzen erfolge. Man muss indess gestehn, dass alle angeführten Beobachtungen nichts weniger, als beweisend sind.

Was zunächst die Vibrionen betrifft, so erscheinen sie in einer Menge von Excreten und auch in Eiterarten, die nicht syphilitischen Ursprungs sind. Donné giebt selbst zu, sie bei gutartiger Balanitis gefunden zu haben (p. 8). In andern Eiterarten hat er sie nicht gesehn (p. 5); dass sie indess an jeder Stelle, wo Eiter stockt, vorkommen können, ist ein constatirtes Factum. Auf der andern Seite fehlen die Vibrionen in Geschwüren, die offenbar syphilitischer Natur sind, wie die Bubonen. Gluge vermisste sie in reinlich gehaltnen Schankern und in Eiter, mittelst dessen Inoculation Ricord syphilitische Geschwüre hervorbrachte *). Man kann also Donné nicht einmal zugeben, dass die Vibrionen zur Diagnose syphilitischer Geschwüre benutzt werden könnten, wenn man sie nicht für das Contagium selbst halten wolle. Noch unwahrscheinlicher ist es, dass die Trichomonas vaginalis in dem Contagium der Syphilis eine wesentliche Rolle spiele. Sie fehlt in venerischen Geschwüren der Männer und findet sich in der weiblichen Scheide auch bei nicht syphilitischen Ausflüssen. Im gesunden Schleim (Epithelium) der Scheide soll sie zwar nach Donné nicht vorkommen (p. 27), gutartigen Eiter aber hat derselbe nicht untersucht, nur in einem Falle fand er das Thierchen, wo der syphilitische Character des Ausflusses wenigstens sehr unwahrscheinlich war (p. 34). Es ist also vielleicht nur ein Entozoon der Scheide oder ein Infusorium des Schleimes derselben **). Aehnliche Infusorien kommen in der sogenannten Matrix der Blutegel vor.

Dasselbe kann endlich von den confervenartigen Fäden gel-

*) a. a. O. p. 28.

**) Von den Flimmercylindern des Uterus unterscheidet es sich leicht durch seine Form und seinen peitschenförmigen Anhang.

ten, deren ich oben gedachte. Ich finde deren auch, untermischt mit Vibrionen, in dem Schleim des Mundes, der zwischen den Zähnen stockt und in den ausgeräusperten Sputa bei gastrischen Zuständen, zwischen den Epitheliumfragmenten.

4) Schönlein hat in den Pusteln der ansteckenden Porrigo einen Pilz entdeckt *) und weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand versprochen. Erst danach wird sich beurtheilen lassen, ob der Pilz Ursache der Pusteln und also das Contagium derselben oder ein nur zufällig auf ihnen wucherndes Gewächs ist.

Dies sind alle Thatsachen, welche sich bis heute für die Theorie des Contagium animatum anführen lassen. Ausser der Krätze ist also nirgends die Ansteckung durch Thiere oder Pflanzen sicher bewiesen, und ich kann noch aus eigner Beobachtung hinzufügen, dass ich in dem Schleim rotziger Pferde, den ich durch Herrn Prof. Hertwig's Güte mehrmals zu untersuchen Gelegenheit fand, in Schanker- und Trippereiter nur die gewöhnlichen Elemente eines schlechten, jauchigen, oder selbst normalen Eiters sah. Bei ansteckenden Dyscrasien denkt ohnehin Niemand an ein belebtes Contagium im gewöhnlichen Sinne.

Es gilt aber für die Untersuchung dieser Contagien, was für die Contagien miasmatisch-contagiöser Krankheiten, dass das negative Resultat nicht ganz entscheidend ist, und es bleibt ferner bei jenen, wie bei diesen, die Möglichkeit, dass das Contagium lebend und doch nur Elementartheil des kranken Körpers, dass es, wie ich es früher nannte, relativ belebt sei. In der Alternative, ob die inficirende Materie miasmatisch-contagiöser Krankheiten absolut oder relativ selbstständig sei, wurde das erstere wahrscheinlicher, weil Gründe dafür sprachen, dass die inficirende Materie sich ausserhalb des kranken Körpers entwickeln und vermehren könne. Diese Gründe fallen weg bei den rein contagiösen Krankheiten, deren Ansteckungsstoff jetzt nur noch von Körper zu Körper sich forterbt oder unter gewissen Bedingungen in einem einzelnen Körper neu gebildet wird. Dies, zusammengehalten mit dem negativen Resultat der mikoskropischen Beobachtungen, könnte uns bestimmen, das Contagium der rein contagiösen Krankheiten für eine relativ

*) Müller's Archiv. 1839. Heft 1. p. 82.

selbstständige, transplantirbare Materie zu halten. Es zerfallen aber die hierher gehörigen Krankheiten, wenn man die Contagiosität der dyscrasischen Producte, des Krebses, der Tuberkeln, Warzen etc. zugiebt, wieder in 2 Familien, von denen die erste noch in Bezug auf die Eigenschaften ihres Ansteckungsstoffes den miasmatisch-contagiösen Krankheiten mit fixem Contagium sich nähert; ich rechne dazu Syphilis, Rotz, Hundswuth, Lungenseuche (?) und Klauenseuche (?). Schankergift zeigte sich, in gläsernen Röhrchen aufbewahrt, nach 8 Tagen noch wirksam *). Das Contagium des Rotzes **), der Hundswuth, der Lungenseuche behält bekanntlich auch im getrockneten Zustand seine Kraft. Die meisten unter den hier zusammengestellten Krankheiten haben ausserdem noch das miteinander gemein, dass sie, heutzutage wenigstens, nicht neu erzeugt, sondern immer nur von einem Körper zum andern fortgepflanzt werden, ein Umstand, der sich ebenfalls noch wohl mit der Ansicht verträgt, dass sie einem absolut selbstständigen Wesen ihre Entstehung verdanken. Das Contagium der zweiten Familie aber (Tuberkeln, Krebs, Condylome, Warzen) unterscheidet sich von der inficirenden Materie auch noch in den andern Beziehungen, in welchen wir gerade eine Aehnlichkeit der letztern mit Infusorien und Pilzen erkannten. Während der Ansteckungsstoff der miasmatisch-contagiösen und auch der früher genannten rein contagiösen Krankheiten an Lebenszähigkeit den niedersten Thier- und Pflanzenformen gleich kömmt, erhalten die Contagien dieser zweiten Familie grösstentheils, wie Samen und Blut, ihre Wirksamkeit nur bei der unmittelbarsten Uebertragung. Daraus lässt sich schon einsehn, warum bei vielen dieser Krankheiten die Ansteckung so selten erfolgt, und meistens nur, obgleich sie immer das Werk eines Augenblicks ist, nach längerm Zusammenleben, wo die Gelegenheiten der Mittheilung sich mehren.

Diese Krankheiten sind es eben, die spontan in dem disponirten Körper sich entwickeln, und die Erblichkeit derselben

---

*) Ricord, traité pratique des maladies vénériennes. Paris. 1838. pag. 99.

**) Hurtrel d'Arboval, Wörterb. der Thierheilkunde. Aus d. Französ. Weimar 1831. Bd. III. p. 510.

beweist, dass die Bedingungen dazu schon im einfachen Keim enthalten sein können. Ihr Contagium entwickelt sich im Laufe einer Dyscrasie, während bei der ersten Familie die Dyscrasie der Bildung von Contagium nicht vorangeht, sondern folgt.

Alle rein contagiösen Krankheiten oder fast alle haben aber das miteinander gemein, dass ihre Ansteckungsstoffe entschieden nicht flüchtig sind, und auch diejenigen, welche für flüchtig gehalten werden, wie das Contagium des Rotzes, stecken nur in der nächsten Nähe des Kranken an. Deswegen kann auch das Contagium dieser Krankheiten niemals die Luft auf weitere Strecken inficiren und als Miasma wirken. Endlich zeigt sich die Ursache rein contagiöser Krankheiten in ihrer zeitlichen Entwicklung minder selbstständig, als die inficirende Materie; der Verlauf rein contagiöser Krankheiten ist meistens chronisch und mehr oder weniger abhängig von den Reactionen des erkrankten Organismus. Auch schützt die Krankheit weder während ihrer Dauer, noch nach ihrem Ablaufe vor neuer Infection.

Erscheinungen und Verlauf der rein contagiösen Krankheiten.

Ich rede hier nur von der ersten Familie der rein contagiösen Krankheiten. Für die zur zweiten Familie gehörigen, die man unter der Benennung der ansteckenden Geschwülste zusammenfassen kann, ist schon oben p. 45 eine Erklärung versucht worden. Zu derselben Gruppe gehören vielleicht noch, da sie ebenfalls aus einer Dyscrasie hervorgehn, die scrophulösen chronischen Hautentzündungen, Tinea u. A., wie überhaupt Excrescencen der Haut und Entzündungsformen derselben nicht streng voneinander geschieden werden können. Das breite Condylom und der granulirende Schanker, ja schon ein eiterndes Geschwür und ein luxuriirendes sind allmählig in einander übergehende Formen derselben krankhaften Metamorphose.

Mit Ausnahme der Hundswuth, welcher am Schlusse dieses Abschnittes gedacht werden soll, verhalten sich die rein contagiösen Krankheiten hinsichtlich der Aufnahme und der ersten Wirkungen des Ansteckungsstoffes ganz gleich den miasmatisch-contagiösen, aber die Entzündung wird bei jenen chronisch, zu einem Geschwür, theils weil die Entwicklung des Contagium nicht in so bestimmte, zeitliche Grenzen eingeschlos-

sen ist*), theils weil in dem ergriffnen Körper durch die Krankheit die Anlage nicht erschöpft wird, theils endlich, weil auf dem callösen Wall, der durch die entzündliche Exsudation ins Zellgewebe gebildet wird, eine normale Regeneration nicht leicht von Statten geht. Auch gutartige Geschwüre mit callösen Rändern sind nicht geneigt zu heilen.

Es wäre von grosser Wichtigkeit für unsre Aufgabe, das Verhältniss, in welchem Tripper und Schankercontagium zu einander stehn, klar zu durchschauen, da der Tripper in mancher Beziehung den miasmatisch-contagiösen Catarrhen so nahe verwandt ist. Die Ansicht, die schon von Hunter bekämpft und jetzt wieder ziemlich die allgemeine geworden ist, dass nämlich dasselbe Contagium hier Tripper, dort Schanker mittheilen könne, erhält durch Ricord einen neuen Stoss. Die Versuche, welche er in einer Ausdehnung und mit einer Genauigkeit angestellt hat, die vollkommne Sicherheit versprechen, haben gezeigt, dass Schanker sich durch Impfung verpflanzen lässt, Tripperschleim aber immer ohne Erfolg geimpft werde, dass also Schanker- und Trippergift nicht identisch sind. Die älteren Beobachtungen, die diese Identität voraussetzen, können daher nur mit Misstrauen benutzt werden, und aus Ricord's sonst so schätzbarem Werke erfahren wir, ausser der negativen Eigenschaft, vom Trippergift nichts. Ricord hält es nicht einmal für einen specifischen Stoff; er trennt den Tripper nicht von andern Schleimflüssen in Folge von Irritation und rechnet den Schleim mit zu den irritirenden Substanzen. Darnach müsste jeder Schleimfluss anstecken. Da dies nicht der Fall ist, so müsste der Tripperschleim eine besondre Schärfe haben, die zur Entzündung reizt. Da aber das Secret der zweiten, fortgepflanzten Entzündung wieder nicht ein gewöhnlicher Schleim, sondern derselbe scharfe Schleim ist, so ist an der Reproduction des specifischen, scharfen Stoffs nicht zu zweifeln, und also ist dieser ein Contagium.

---

*) Auch das Stad. latentis contagii scheint zu fehlen. Nach Ricord (a. a. O., p. 89) entwickelt sich die characteristische Schankerpustel vom Augenblicke der Impfung an und auch bei der natürlichen Ansteckung wird oft der rothe Fleck, aus dem das Geschwür hervorgeht, schon wenige Stunden nach dem Coitus bemerklich.

Die Lungenseuche *) zeichnet sich dadurch aus, dass nicht Geschwüre, sondern tuberkelartige Geschwülste in den inficirten Lungen sich bilden, die später zu Vereiterung und Schleimfluss Anlass geben und mit dem Schleim wieder Contagium ausstossen. Lange Zeit können die Geschwülste ohne merkliche Krankheitssymptome bestehn, und darum ist der Zeitraum zwischen Infection und sichtbarem Ausbruch der Krankheit sehr lang, zwischen 12 und 20 Wochen. Seine Dauer ist unbestimmt, weil das frühere oder spätere Eintreten der Vereiterung und des Fiebers von vielen Zufälligkeiten abhängt; es kann selbst das Fieber und die sichtbare Krankheit für den Augenblick beschwichtigt werden und die Krankheit gehoben scheinen, dabei aber dennoch die Desorganisation der Lunge fortschreiten und contagiös bleiben. Ohne Zweifel sind aber auch diese entarteten Massen nicht wirkliche Tuberkeln, sondern hepatisirte Stellen der Lungen, faserstoffige Exsudationen in die Lungenzellen, die das Ansehn von Tuberkeln dadurch gewinnen, dass sie anfangs auf einzelne Stellen beschränkt sind. Gewiss werden sehr häufig solche locale Faserstoffexsudate für Tuberkeln angesprochen, und ich glaube, dass die Controverse, ob Tuberkeln Folge von Entzündung sein können oder nicht, bald entschieden wäre, wenn man einig darüber wäre, was Tuberkeln sind. Bis jetzt heissen alle isolirten, grauen oder weisslichen, mehr oder minder rundlichen Knötchen der Lunge und andrer Organe Tuberkeln. Das Mikroskop aber weist nach, dass dergleichen Knötchen bald nur aus unorganisirtem, geronnenem Faserstoff, bald aus Eiterkügelchen, bald aus wahrhaft eigenthümlichen Elementen, Zellen mit körnigem Inhalt bestehn. Wenn man die letzten allein für Tuberkeln hält, so sind Tuberkeln niemals die unmittelbare Folge von Entzündung.

Auch bei den rein contagiösen Krankheiten rühren also die ersten Symptome von der örtlichen Einwirkung her, und nicht von der Aufnahme der Krankheitsursache ins Blut. Im weitern Verlauf aber kommen Zufälle vor, die für den Uebergang des Contagium ins Blut oder in die Lymphe zeugen, secun-

---

*) Ich folge der Darstellung von Sauter, die Lungenseuche des Rindviehs, ihr Wesen etc. Winterthur. 1835.

däre Entzündungen und Abscesse, deren Eiter Contagium enthält, und an Körperstellen, wohin dieses nur durch das Blut gelangt sein kann. Ich rede von den Bubonen bei der Syphilis, deren Eiter nach Ricord gewöhnlich inoculirbar ist, und von den Lymph- und Wurmgeschwülsten beim Rotz der Pferde. In beiden Fällen findet gewissermaassen eine Ansteckung eines Theils durch den andern Statt und der Träger des Ansteckungsstoffs ist Lymphe und Blut. Beide Krankheiten aber, Syphilis und Rotz, verhalten sich nicht gleich in Beziehung auf die Tiefe, bis zu welcher die Säfte des Körpers inficirt werden. Bei der Syphilis kann durch die Impfung das Contagium nicht jenseits der Lymphdrüsen nachgewiesen werden. Das Blut, die secernirten Säfte und die secundären Eiterungen und Ausschläge stecken nicht an, und Ricord ist der Meinung, dass in dem Blute sogleich die virulenten Eigenschaften des Schankers vernichtet würden *). Beim Rotz dagegen geben auch die secundären, durch das Blut vermittelten Entzündungen einen ansteckenden Eiter und in Uebereinstimmung damit lässt sich die Krankheit sowohl durch das Blut selbst, als durch die zunächst aus demselben bereiteten Säfte impfen. Viborg **) impfte den Rotz, abgesehn vom Rotzeiter selbst, der sich in 43 Versuchen jedesmal ansteckend erwies, mit folgenden von kranken Pferden entnommenen Stoffen, mit Eiter aus Lymphdrüsen des Netzes und Darms und aus Wurmgeschwüren, mit Urin, Speichel, Schweiss, Blut ***). Auch die zu Tropfen gesammelte, dampfförmige Ausdünstung aus der Nase wurde mit Erfolg inoculirt. In allen diesen Fällen geschah die Impfung auf der Nasenschleimhaut; aber auch auf die äussere Haut unmittelbar konnte Rotzeiter geimpft werden und verursachte dann Wurmblattern (II. 315). Endlich wurde durch Injection von Blut rotziger in die Venen gesunder Pferde ebenfalls Rotz übertragen (II. 335). Die Krankheit entstand hier zuerst in den Lungen, weil das Contagium von Körpervenen aufgenommen war; es würde Wurm entstan-

---

*) a. a. O., p. 162.

**) Ueber Rotz, Wurm und Kropf in dessen Sammlung von Abhandlungen etc. Bd. II. p. 255. III. p. 261.

***) a. a. O. Bd. II. p. 302. 326. 331. 334. 347. III. p. 312.

den sein, wenn es möglich gewesen wäre, dasselbe unmittelbar in die Lungenvenen einzuführen.

Nach allem diesem scheint es, als ob die allgemeine Dyscrasie, welche den rein contagiösen Krankheiten folgt oder sie begleitet, nicht überall in den nämlichen Verhältnissen begründet sei. In der Lungenseuche bleibt das Gift ganz local beschränkt, das Blut enthält kein Contagium *), die allgemeine Krankheit und der Tod sind Folge der Lungenentzündung und Eiterung und der beschränkten Respiration. Im Rotz wird die Krankheit allgemein, weil das Blut allen Theilen den Ansteckungsstoff zuführt, und die Erfahrungen lehren auch hier wieder, dass nicht die Schleimhäute, Drüsen u. s. f. Contagium aus dem Blut bereiten, sondern dass dieses im Blute präexistirt und die Ansteckung gleichsam von innen heraus Statt findet. In der Mitte zwischen beiden Krankheitsformen steht die Syphilis, deren Contagium zwar von den nächsten Lymphgefässen aufgenommen wird und die nächsten Lymphdrüsen, wie das Rotzgift, von innen heraus ansteckt, dann aber im Blute verschwindet und in den secundären Eiterungen nicht wieder erscheint. Um diese sich zu erklären, müsste man annehmen, entweder dass das Schankergift zwar fortbestehe, auch sich innerhalb des Kranken vermehre, aber aufhöre, transplantirbar zu sein, oder dass im Laufe der primären Syphilis das Blut und die Gewebe eine Umwandlung erleiden in derselben Weise, wie auch unbelebte Stoffe, metallische Gifte, Narcotica etc. lange einwirkend, den Körper so verändern, dass mit der Neutralisation und Entfernung der Stoffe selbst die pathologische Reaction nicht beseitigt ist, sondern, mit einem Worte, eine Dyscrasie zurückbleibt. Ich würde lieber der letztern Ansicht beitreten, schon deshalb, weil die secundäre Syphilis gleich andern Dyscrasien erblich ist. Zwar wird auch vom Rotz behauptet, dass er erblich sei, doch sind darüber die Stimmen sehr getheilt, und sehr strenge Beobachter, unter ihnen Viborg, haben sich gegen die Erblichkeit erklärt. Die Vertheidiger derselben aber sind solche, die, wie z. B. Dupuy, den Rotz überhaupt nicht für eine contagiöse, ja nicht einmal für eine specifische Krankheit, sondern für eine Form der Druse oder

---

*) Sauter, a. a. O. p. 127.

der Tuberkelkrankheit halten, und sie begehn noch ausserdem den Fehler, dass sie angeborne und erbliche Krankheiten verwechseln. Dass rotzige Stuten rotzkranke Fohlen werfen, zeugt nicht für die Erblichkeit, da hier die Krankheit nicht von fehlerhafter Beschaffenheit des Keimes, sondern von Infection des reifen Fötus durch das mütterliche Blut bedingt ist.

Hundswuth.

Das Contagium der Hundswuth vermehrt sich in dem angesteckten Körper und zeigt sich auch in der Entwicklung einigermaassen typisch durch die ziemlich gleichmässige Dauer des Stad. latentis contagii. Nach v. Walther kann dieses durch intercurrente Krankheiten, z. B. Masern, verlängert werden *). Das Wuthcontagium unterscheidet sich dadurch von den thierischen Giften und erweist sich als eine selbstständig belebte Materie.

Das Contagium ist fix. Es zeichnet sich aber von den andern fixen Ansteckungsstoffen dadurch aus, dass es nicht an der Impfungsstelle, sondern im Blute selbst sich entwickelt. Es nähert sich in dieser Hinsicht dem Peststoffe und ist ein Parasit des Blutes in dem Sinne, wie wir den Peststoff einen Parasiten der Lymphe genannt haben. Die Impfungsstelle verhält sich dabei ganz indifferent. Die Impf- und Bisswunden vernarben und scheinen auch später, wenn die Krankheit ausbricht, nicht wesentlich betheiligt zu sein. Sicher ist dies bei Hunden **); bei Menschen soll, wie allgemein angegeben wird, zur Zeit des Ausbruchs der Wuth die Eiterung der Wunde schlecht, die Wunde und Narbe schmerzhaft werden. So würde aber wohl jede andere Wunde und Narbe, nicht bloss die inficirte sich verhalten, da bei tiefen Affectionen des Nervensystems jedes Geschwür sich verschlimmert und bei allgemein excitirenden Einflüssen immer in Wunden und frischen Narben Schmerz empfunden wird. Ich weiss aus eigner Beobachtung, dass ganz oberflächliche Hautausschläge (Eczema) noch 2—3 Wochen nach der Vernarbung bei einer allgemeinen Aufregung und Erhitzung heftig jucken, selbst brennen.

Dass das Contagium an der Impfstelle ruhe und erst spä-

*) System der Chirurgie. p. 273.

**) Hertwig, a. a. O. p. 171.

ter aufgesogen werde, ist also eine unerwiesene Voraussetzung, die auch schon dadurch widerlegt wird, dass die Zerstörung der Impfstelle, wenn sie nicht in der ersten Zeit unternommen wird, nicht mehr vor der Krankheit schützt. Es fragt sich weiter, wenn das Wuthgift ins Blut gelangt ist, ruht es hier bis zur Zeit des Ausbruchs unentwickelt, oder vermehrt es sich von Anfang an allmählig und bricht die Krankheit aus, wann es sich zu einer gewissen Quantität angehäuft hat? Das letztere ist wahrscheinlicher, weil die Dauer des Stad. latentis contagii zu sehr schwankt *), als dass sie von innern Veränderungen der ansteckenden Materie allein abhängen sollte. Das plötzliche Auftreten der Krankheit ist kein Einwurf; man sieht auch wie Quecksilber in kleinen Dosen lange ertragen wird und dann in wenig Tagen den Speichelfluss erregt, wie die Bleikolik ihre Anfälle rasch und heftig macht, indess die Bleitheile unausgesetzt, während Wochen, Monaten im Organismus sich anhäufen.

Die Hydrophobie ist eine Nervenkrankheit, d. h. die auffallendsten Symptome derselben hängen von Alteration der Centralorgane ab. Der Grund aber der Veränderung im Nervensystem ist die abnorme Beschaffenheit des Blutes. Das Blut nimmt die Krankheitsursache auf und enthält sie noch am Ende der Krankheit, denn es ist ansteckend und theilt das Contagium den Secreten, wenigstens dem Speichel, mit **). Die Centralorgane sind auch nicht die einzigen, welche den Einfluss des veränderten Blutes empfinden. Bald dieser, bald jener Theil, Schlund, Rachen, Lungen, Magen, Darm etc. zeigen nach dem Tode Spuren einer Art von Entzündung und verändern während der Krankheit durch ihren Antheil das Bild derselben. Bei diesen Eingeweiden beschränkt sich unsre Erkenntniss auf die abweichenden Quantitäten des Blutes, welches sie enthalten; qualitative Verschiedenheiten zwischen hydrophobischen (wenn ich so sagen darf) und typhösen Lungen- oder Darmentzündungen zu finden, sind unsre diagnostischen Hülfsmittel nicht fein genug. Anders beim Gehirn. Auch das Gehirn leidet an Con-

*) Zwischen 19 und 50 Tagen in Hertwig's Versuchen. Bei Menschen hat man noch grössere Differenzen wahrgenommen.

**) Hertwig, a. a. O. p. 113 ff.

gestion aber zugleich fällt uns die Reaction in ganz specifischer Weise, die eigenthümliche Art der Delirien auf, welche der Qualität des kranken Blutes entspricht. Wenn Ein Wein mürrisch, ein andrer fröhlich, ein dritter zänkisch macht, wenn bei chronischer Intoxication (im Delirium tremens) jedesmal Ratten und Mäuse vorgestellt werden u. s. f., so hat es nichts Wunderbares, dass das specifische Gift der Hundswuth bestimmte Bilder, bestimmte Appetite und Wahnvorstellungen hervorbringt.

Durch diese aphoristische Darstellung, die ich nicht weiter ausführe, weil ich auf denselben Gegenstand an einem andern Orte zurückzukommen denke, wünschte ich zu zeigen, dass sich die Phänomene der Hundswuth zwanglos aus der Voraussetzung erklären lassen, dass eine specifische, der Reproduction fähige Materie dem Blute beigemischt sei.

Welcher Art aber ist diese Materie? Wir haben keine directen Untersuchungen darüber, und dieselbe Betrachtungsweise, die uns bisher geleitet hat, führt hier zu unauflöslichen Räthseln. Die Krankheit entsteht nicht bloss durch Ansteckung, sondern auch spontan, wie auch Hertwig, dessen Stimme in dieser Angelegenheit wohl die gewichtigste ist, bezeugt*). Aber die spontane Entstehung ist keine miasmatische. Zwar sprechen ältere Beobachtungen (1783. 1785.) von Hundswuthepidemien in America, wo selbst Hunde am Bord der Schiffe toll wurden**): aber heutzutage tritt die Hydrophobie sporadisch, bei jeder Jahreszeit und Witterung auf. Die Schädlichkeit kann also, nicht in weitern Strecken der Atmosphäre beigemischt sein; sie kann aber überhaupt nicht durch die Luft verbreitet werden, da sie als Contagium wenigstens nicht flüchtig ist und auch Hunde in der nächsten Nähe der Kranken nicht ansteckt. Dass aber in allen Fällen, wo die Wuth von selbst ausbrach, ein fixes Contagium, etwa aus frühern Epidemien, eingewirkt habe, klingt sehr unwahrscheinlich***) und ist auch deshalb nicht wohl

*) a. a. O. p. 28.

**) Schnurrer, Chronik der Seuchen. Bd. II. p. 382. 389.

***) Obgleich von der Tenacität des Hundswuthgiftes sehr merkwürdige Beispiele angeführt werden. S. unter Andern Stark, allg. Path. p. 368.

zuzugeben, weil das Gift nicht schadet, wenn es auf den gewöhnlichen Wegen, sondern nur, wenn es unmittelbar ins Blut gelangt; ferner weil nur Thiere aus dem Hundegeschlecht primär erkranken, da doch das Contagium, wenn es fertig in der Schöpfung existirte, auch von andern Thieren, die unter gleichen Einflüssen leben, z. B. Katzen, aufgenommen werden müsste.

Demnach könnte das Hundswuthgift nur in der Reihe der relativ selbstständigen Stoffe eine Stelle finden; es muss sich im Körper neu erzeugen können. Dazu stimmt auch, dass es, wie man doch annehmen muss, im flüssigen Zustande die Wände der Capillargefässe durchdringt und in abgesonderten Säften erscheint.*) Allein die spontane Krankheit tritt auf, wie die contagiös erzeugte, und da sie ganz so verläuft, wie diese, so muss, wenn wir bisher richtig geschlossen haben, der Stoff, dessen Wirkung sie ist, vor dem Ausbruch der Krankheit im Körper existirt haben, er muss sich also im scheinbar gesunden Körper bilden können. Wie wenn man gar den Erzählungen glauben müsste (die man freilich noch bezweifeln darf), dass heftig gereizte Hunde, ohne selbst krank zu sein oder krank zu werden, durch ihren Biss Menschen die Wuth mitgetheilt hätten?

Ich habe die Schwierigkeiten nicht verhehlen wollen, welche diese Krankheit meinem Erklärungsversuche entgegensetzt. Es kömmt auf das statische Moment an, wie schwer die hier erregten Zweifel drücken im Verhältniss zur Festigkeit der Erfahrungssätze, auf welchen unsre Deduction bis hieher aufgebaut wurde. Dies zu ermessen, muss dem Urtheil des Lesers, der mir bis hieher gefolgt ist, überlassen bleiben.

Ich darf mich indess darauf berufen, dass die Hydrophobie unter andern, zur Zeit möglichen Voraussetzungen nicht begreiflicher wird. Vielleicht wird sie es durch fortgesetzte Erforschung der Thatsachen auf dem so erfolgreich eingeschlagenen Wege**). Aber wenn man auch am Ende eingestehn müsste

---

*) S. oben p. 46. Anm.

**) Eine Frage von hohem Interesse, die experimentell entschieden werden könnte, ist, ob das Blut geimpfter Thiere vor dem Ausbruche der Wasserschen oder zur Zeit der Vorläufer schon Contagium

dass sie überhaupt von einem andern Standpunkte zu beurtheilen sei, so scheint mir nicht zweifelhaft, welchen Weg man zu verfolgen habe. Sollen wir die chemischen Forschungen, die uns Einsicht in die Wirkung des Speichels, des Magensaftes, der Galle auf die Speisen gewähren, deshalb aufgeben, weil an dem Problem, wie der Samen auf das Ei wirke, alle chemischen Kenntnisse zum Spott werden? Es gab eine Zeit, wo man so verfuhr, wo man lieber Speichel und Galle dem Samen verglich, der die unentwickelte, belebungsfähige Materie der Substanz des verdauenden Körpers assimlire. Die Früchte, welche diese Methode für die Physiologie und practische Medicin getragen hat, sprechen nicht günstig für dieselbe.

Schluss.

Es ist ein Uebelstand, der die theoretische Betrachtung über unsern Gegenstand sehr schwierig macht, dass nämlich so wenige Beobachtungen so angestellt und erzählt sind, dass sie mit Zuversicht benützt werden könnten. Es giebt in dem ganzen Gebiet kaum eine Behauptung, die nicht auf Erfahrungen gegründet und wieder durch Erfahrungen widerlegt wäre. Unter diesen Umständen wird man der Theorie rathen zu warten, bis die Erfahrungen reifer sind; aber ich glaube vielmehr, dass die Erfahrungen, um zu reifen, des Lichtes einer vernünftigen Theorie bedürfen. Man gefällt sich in dem Witze, dass der Theoretiker eine geneigte Antwort auf seine Frage der Natur abzwinge; aber die Natur antwortet nur, wenn sie gefragt wird, oder richtiger, sie spricht beständig zu uns und mit tausend Zungen, aber wir vernehmen nur die Antwort auf unsre Frage. Es giebt nur Eine reine Erfahrung, das ist die sinnliche Wahrnehmung; schon indem wir sie aussprechen, theoretisiren wir; wir sondern das Bleibende, Wesentliche (Subject) von dem Zufälligen (Prädicat). Was aber unter einer Masse von Prädicaten wesentlich sei, was zufällig, lernen wir nur durch Vergleichen und das Resultat der Vergleichung spricht sich aus als

---

enthält und durch Impfung ansteckt. Ein affirmatives Resultat würde wenigstens beweisen, dass nicht der Körper während der Krankheit das Contagium bereitet.

Gesetz, als Theorie. Man hat gar nicht die Wahl, die Natur theoretisch oder empirisch zu studiren, sondern nur, ob man Eine Theorie und mit Bewusstsein verfolgen oder bei jeder neuen Beobachtung von neuen, willkührlichen Voraussetzungen ausgehn wolle. Wie es dabei mit dem Erfahren gehe, lehren schon die beschreibenden Naturwissenschaften. Warum wird es jedem unerlässlich, der nach neuen Gesichtspunkten bekannte Körper in ein System ordnet, die Natur mit eignen Sinnen zu studiren, als weil Andere, die von anderen Gesichtspunkten ausgingen, Heterogenes für identisch nahmen, und Charactere übersahen, die jetzt wesentlich geworden sind? Und wenn dies an Objecten geschieht, wo es nur darauf ankömmt, stätige Merkmale in ihrem Nebeneinander aufzufassen, wie viel mehr häufen sich die Gelegenheiten zu Irrthum, wo Veränderungen in ihrer Beziehung zu einander und äussere Phänomene in ihrer Abhängigkeit von innern Vorgängen dargestellt werden sollen. Auch die Aerzte, die als strenge Empiriker glänzen, haben sich der Theorien nicht enthalten. Oder lehrt es etwa die Erfahrung, dass die kritischen Molimina ein Heilbestreben der Natur seien, dass die Haut das Pockengift aus dem Blut abscheide, dass Hirnkrankheit, welche nach dem Verschwinden eines Exanthems sich äussert, vom Zurücktreten des Exanthems bedingt sei? u. s. f. Diese Sätze sind vielleicht mehr als Theorie, es sind Meinungen.

Und soll ich endlich für diejenigen, welche medicinische Theorien nur nach der Beziehung zum ärztlichen Handeln würdigen, den Beweis führen, dass es auch für die Therapie nicht gleichgültig ist, wie man vom Wesen des Contagium denkt? Es ist leicht einzusehn, dass das Verfahren gegen die örtlichen Symptome, die Entzündung, den Ausschlag etc. in contagiösen Krankheiten ein ganz andres sein werde, je nachdem man dieselben für die Consequenz oder für die Ursache der allgemeinern Phänomene hält. Eine traumatische Entzündung darf geheilt werden, und je schneller, je besser, eine symptomatische soll man pflegen, weil sie dem Körper nothwendig ist; man weiss, dass sie nicht geheilt werden kann oder dass, wenn die Heilung gelingt, die Krankheit in andrer, vielleicht schlimmerer Form hervorbricht. Die contagiösen Entzündungen sind nach der gewöhnlichen Ansicht symptomatische,

nach unsrer Ansicht traumatische. Ein Beispiel statt vieler. Nach unsrer Ansicht ist der Schanker eine anfangs örtliche Krankheit, die, wenn sie längere Zeit gedauert, eine Dyscrasie erzeugt. Darnach hätte der Arzt nichts Angelegentlicheres zu thun, als nach der örtlichen Infection den Schanker zu verhüten, und, wenn dies nicht möglich, ihn, sobald es geschehn kann, zu unterdrücken. So verfährt Ricord und seine Behandlung wird mit dem besten Erfolge gekrönt. Warum finden diese Erfahrungen keinen Eingang? Nur darum, weil nach einer Meinung, die man aus der Erfahrung abgeleitet zu haben glaubt, der Schanker für das Symptom einer allgemeinen Infection des Blutes gehalten wird; das Contagium soll vom Ort der Aufnahme ins Blut gelangen und das syphilitische Geschwür soll das Secretionsorgan des im Blute erzeugten krankhaften Stoffes sein. Darum soll der Schanker nicht unterdrückt, nicht ohne gleichzeitige innere Behandlung geheilt werden, ja man hört die örtliche Behandlung überhaupt verbieten, da man am Schanker gleichsam ein Maass für die innere Dyscrasie zu haben glaubt.

Es darf nicht Princip werden, dass die pathologische Theorie der therapeutischen Erfahrung vorgreife, aber hier steht sie, ihrerseits von Thatsachen der Beobachtung unterstützt, einem ebenbürtigen Gegner, einer theoretischen Ansicht gegenüber. Möchte es mir gelungen sein, wenigstens den Glauben an diese zu erschüttern und vorurtheilsfrei gesammelten Erfahrungen den Weg zu bahnen.

Ueber Nervensympathien.

Ich habe in diesem viel durchforschten Gebiete weder bedeutende neue Thatsachen mitzutheilen, noch werde ich in der Erklärung des Wesens der Sympathie weiter, als Andre, vorzudringen wagen. Der Zweck der folgenden Darstellung ist nur, die bekannten Erscheinungen unter allgemeine Gesichtspunkte zu ordnen und in einem Zusammenhange vorzutragen, in welchem Eine durch die andre noch eine Erläuterung finden möchte.

Es ist Erfahrungssatz, dass Nerven ihre Erregungszustände einander mittheilen, und es ist erwiesen, dass die Mittheilung wenigstens unter den animalischen Nerven nur innerhalb der Centralorgane Statt findet. Mittheilung der Erregung in den Centralorganen des Nervensystems ist der Grund aller Nervensympathien. Die Gesetze, nach welchen die Erregung in den Centralorganen sich ausbreitet, sind zugleich die Gesetze der Sympathie.

Es ist unmöglich, sich die Ausbreitung nach einem andern Wege vorzustellen, als nach dem des räumlichen Nebeneinanderseins. Diese Anschauung liegt schon den älteren Theorien der Sympathie zu Grunde, mochte man sie auf den Zusammenhang der Nervenäste in den Stämmen oder auf eine Verbindung der consensuell erregbaren Theile durch ein eigenthümliches Nervensystem, das sympathische, zurückführen. Sie wird unterstützt durch Erfahrungen, die wir an anderen, der directen Beobachtung mehr zugänglichen Geweben machen. Es ist nicht Folge der Sympathie, dass in allgemeinen Krankheiten das-

selbe Gewebe in grösserer Ausdehnung oder an verschiednen Stellen ergriffen wird, denn hier ist die Affection Einer Partie nicht die Ursache der Affection einer andern, sondern beide sind von einer gemeinsamen Ursache bedingt. Aber auch auf Schädlichkeiten, die von aussen her und örtlich einwirken, bleibt die Reaction nicht örtlich beschränkt, sondern greift, je nach der individuellen Anlage, mehr oder minder weit um sich. Bei der Krätze, wo der Entzündungsreiz, die parasitische Milbe, gewöhnlich nur an den äussersten Theilen der Extremitäten sitzt, erstreckt sich die Entzündung selbst bald über die ganze Körperoberfläche. Auf Brechweinsteinsalbe, Cantharidenpflaster entstehn Vesikeln und Pusteln häufig im Umkreis des Ortes der Application und zuweilen, bei irritabler Haut, selbst über einen grossen Theil des Körpers. Hier muss man noch an eine Vermittlung durch die Nerven denken, aber auch bei den nervenlosen Pflanzen sieht man die Folgen der Reizung von der gereizten Stelle an sich verbreiten und z. B. bei der Mimosa pudica, nach Berührung eines Fiederblättchens, allmählig die Fiederblättchen desselben Blatts und dann auch die der benachbarten Blätter sich aufrichten und aneinanderlegen. Und selbst in der anorganischen Natur bieten die Erscheinungen der Wärmeleitung und Mittheilung analoge Verhältnisse dar.

Es können in den Centralorganen Nerven einander nahe sein, welche gegen die Peripherie hin divergiren, und dadurch werden weit entlegne Theile des Körpers so in sympathische Verbindung gebracht, als wenn die Reizung unmittelbar von einem zum andern sich verbreitete.

Gesetzt es lägen die Ursprünge zweier Fasern, *A* und *B*, im Rückenmark oder Gehirn nebeneinander, von denen die eine zur rechten, die andre zur linken Seite ginge, so müsste Reizung der beschränkten Stelle des Centralorgans Empfindung oder Bewegung in beiden Seiten hervorrufen. Findet nun innerhalb des Gewebes der Centralorgane eine Mittheilung der Reizung Statt, wie in den eben erwähnten Fällen, so wird Reizung der Faser *A* sich auf die Faser *B* erstrecken und z. B. ein Druck auf *A* allein *B* zur Mitbewegung, Mitempfindung bestimmen. Da nun sensible Nerven die Eigenschaft besitzen, ihre Erregung zum Centralorgan fortzupflanzen, so ist der Effect derselbe, die Nervenfaser mag am peripherischen oder cen-

tralen Ende erregt sein, und eine peripherische Reizung einer Empfindungsfaser *A* muss ebensowohl sich der Faser *B* mittheilen, und wird wieder am peripherischen Ende von *B* zur Erscheinung kommen. Wenn *B* motorische Faser ist, so erfolgt Contraction der Muskeln, in welchen sie sich verbreitet, und wenn sie sensibel ist, so wird scheinbar an ihrem peripherischen Ende eine Empfindung Statt finden, da bekanntlich die Empfindung immer an das peripherische Ende versetzt wird, an welcher Stelle des Verlaufes eines Nerven auch die Reizung Statt finden möge. Es wird übrigens heutzutage kaum mehr nöthig sein zu erinnern, dass auch in Folge mitgetheilter Erregung jeder Nerve nur in seiner specifischen Energie reagire. Der Muskelnerve, von Gesichts-, Gehörs- oder Gefühlsnerven aus gereizt, kann nur Contraction vermitteln, der Hörnerve, von Seh- oder Tastnerven sympathisch erregt, nur hören u. s. f.

Wenn unsre Kenntnisse von der Anordnung der Nervenursprünge in den Centralorganen vollkommen wären, so müsste ich davon ausgehn und zeigen, dass Nerven, die hier einander berühren, auch vorzugsweise mit einander in Sympathie stehn. Wir sind aber von einer solchen Einsicht in den Bau der Centralorgane noch weit entfernt. Das einzige, was sich mit einiger Sicherheit annehmen lässt, ist, dass die Ursprungsstellen der Nerven ungefähr in der Folge im Innern geordnet sein mögen, in welcher sie längs des Gehirns und Rückenmarks zum Vorschein kommen, und dass im Allgemeinen die Nerven benachbarter Theile der Peripherie auch in den Centralorganen nahe aneinander entspringen. Besser kennt man die Sympathien zwischen den peripherischen Körpertheilen, und wenn es nur erwiesen wäre, dass consensuell erregbare Nerven in ihrem Ursprunge zusammenhängen, so machte man noch viel sicherer den Schluss umgekehrt, von den Sympathien auf den Bau des Gehirns und Rückenmarks. Es ist daher der Satz, dass Nervensympathie Folge einer Ausbreitung der Erregung in den Centralorganen nach der Contiguität der Nervenwurzeln sei, für nichts mehr zu nehmen, als für eine Hypothese, die man um so annehmbarer finden wird, je häufiger einerseits Sympathien zwischen benachbarten Nervenästen und Stämmen sind, und je mehr es sich andrerseits wahrscheinlich machen lässt, dass sympathisch verbundne Nerven mit ihren centralen

Enden sich einander nähern. Wie weit dies gelinge, soll nun im Folgenden dargestellt werden. Das Wort „Ursprung“ oder „centrales Ende“ ist aber hier nicht im strengsten Sinne zu nehmen. Denn man weiss, dass obgleich die Fasern der willkührlichen Bewegungs- und der Empfindungsnerven sich bis zum Gehirn erstrecken, dennoch schon im Rückenmark eine Mittheilung ihrer Erregungszustände möglich ist.

Man kann füglicherweise nicht von Nervensympathien sprechen, ohne sich über das κατ' ἐξοχὴν sogenannte sympathische Nervensystem eine Ansicht gebildet zu haben, und ich glaube über diesen Punkt um so eher einige Andeutungen voranschikken zu dürfen, da ich zugleich auf Thatsachen aufmerksam zu machen habe, die mir noch nicht hinlänglich gewürdigt scheinen.

Begriff und Function des sympathischen Nervensystems.

Der N. sympathicus ist dem System der animalischen Nerven in zweifacher Beziehung entgegengesetzt worden. Man verstand zuerst unter sympathischen Nerven die Nerven der Eingeweide, unter animalischen die Nerven des Stammes. So umfasste der sympathische Nerve die Empfindungs- und Bewegungsnerven innerer Organe, die sich durch die Dunkelheit der Empfindung und die Unwillkührlichkeit der Bewegungen von den äussern Theilen unterscheiden. Dazu kam noch eine dritte Species von Nerven, welche den Functionen vorstehen soll, die vorzugsweise den Eingeweiden übertragen sind, den chemischen Functionen der Absonderung, Aufsaugung etc. Später aber, nachdem der Zusammenhang des Eingeweidenerven mit Gehirn und Rückenmark deutlich geworden war, wurden als sympathische, vegetative oder organische Nerven allein die Nerven der letzten Art bezeichnet, und dagegen die Fähigkeit, Muskeln zur Contraction zu reizen und Empfindungen dem Sensorium zu übertragen, dem animalischen System zugetheilt. Darnach sind sympathische und Cerebrospinal-Nerven überall gemischt und in den verschiedenen Organen die letztern den ersten um so mehr an Zahl überlegen, je entschiedner ihnen motorische

oder sensible Thätigkeit zukömmt. Da die Eingeweidenerven durch ihre Farbe und Consistenz und durch ihren gangliösen Bau von Hirnnerven sich schon mit blossem Auge unterscheiden lassen, so konnte die anatomische Untersuchung Beweise für diese Theorie liefern *). Und auch mikroskopische Entdeckungen scheinen sie zu begünstigen. Sensible und motorische Fasern verhalten sich bekanntlich mikroskopisch ganz gleich. In sympathischen Nerven hat aber kürzlich Remak **) eine andre Art von Fasern beschrieben, die viel feiner und knotig sein, und sich gabelförmig theilen sollen. Diese Fasern kämen nach Remak auch sparsam in allen Hirnnerven vor, machten aber die Hauptmasse der sympathischen Nerven aus, und wurden deshalb organische Fasern genannt. Valentin ***) hat die Existenz dieser Fasern bestritten oder vielmehr sie anders gedeutet, indem er sie für ein fasriges Epithelium der wahren Nervenfasern hielt. Dies scheint mir nicht ganz begründet. Zwar konnte auch ich den Ursprung der organischen Fasern von den Ganglienkugeln nicht bestätigen; ich gebe ferner zu, dass unter Remak's organischen Nervenfasern manche Gewebetheile untergemischt sind, die ganz andre Bedeutung haben, Epithelium, Capillargefässe und dergl. Solche Irrthümer konnten begegnen zu einer Zeit, wo die formelle Identität der verschiedenartigsten Gebilde noch nicht durch so zahlreiche Beweise festgestellt war, als Schwann's Schrift sie liefert, wo also jeder, der ein Gewebe mit Zellenkernen untersuchte, in jedem Zellenkern sein Gewebe erkannte. Jetzt wäre es sehr gewagt, ein Fasergewebe mit stellenweisen Anschwellungen bloss darum für Epithelium zu halten, weil manche Epithelien auch aus fadenartig verlängerten Zellen mit eingeschlossnen Kernen bestehn. Es hat etwas Unwahrscheinliches, dass ein Epithelium in solcher Masse gebildet werden sollte, um einige Fasern oder auch nichts einzuschliessen. Da viele graue Nerven wirklich fast allein aus Remak's organischen Fasern bestehn, so halte ich diese für etwas Wesent-

---

*) Müller's Physiologie. 3te Aufl. Bd. I. p. 676 ff.

**) Observationes anatomicae et microscopicae de systematis nervosi structura. Berol. 1838.

***) Müller's Archiv. 1839. Heft 2.

liches, und da sie mit dem Gehirn zusammenhängen, auch für Nerven. Welches ihre Function sei, muss Gegenstand fernerer Untersuchungen sein.

Zuerst den sympathischen Nerven als Eingeweidenerven genommen, so fragt sich, inwiefern seine Fasern in ihrer Function mit denen des Stammes übereinkommen, und wie weit sie demnach als Cerebrospinalnerven anzuerkennen sind. Die Eingeweidenerven sind empfindlich *), enthalten also sensible Fasern vom Cerebrospinalsystem, und ich glaube nicht, dass ein Grund vorhanden ist, die Empfindungsnerven der Eingeweide für verschieden zu halten von den sensiblen Fasern aller andern, peripherischen Theile des Körpers. Wir haben, ausser in Krankheit, kein Bewusstsein von den innern Organen des Körpers; damit ist aber nicht bewiesen, dass diese Theile, ausser in Krankheit, nicht empfinden. Denn auch den Zustand der äussern Sinnesnerven würden wir nicht zum Bewusstsein zu bringen vermögen, wenn sie immer in gleicher Weise afficirt wären. Nur dadurch, dass ihre Energie sich aus Gründen, die wir kennen, verändert, wenden wir ihnen Aufmerksamkeit zu und lernen sie aus dem Chaos des Gemeingefühls sondern. In Krankheiten wird nicht das vorher empfindungslose Organ sensibel, sondern seine Empfindung wird eine andre, sie drängt sich dem Bewusstsein auf und wird auch zu einer ganz entschiednen Vorstellung, die sich beschreiben lässt, wenn sie der Qualität nach mit Empfindungen äusserer Tastnerven übereinstimmt. Man sagt, dass die Sensationen der Eingeweide in Beziehung auf die Oertlichkeit minder bestimmt seien, als die der sogenannten Tastnerven. Auch dies beruht auf einer Täuschung, denn die Sensationen der Haut sind nichts weniger als genau in Bezug auf die Oertlichkeit. Sie erlangen nur einen gewissen Grad von Bestimmtheit, wenn wir sie durch bewusste Bewegungen oder durch den Gesichtssinn exploriren. Weiss man doch nicht einmal sogleich, wenn man die Hände auf dem Rücken zusammenbringt, welche Finger einander berühren; man erfährt es erst, wenn man einen nach dem andern bewegt und sie so gleichsam abzählt. Nicht richtiger ist es, dass die Empfindungen der Eingeweide der Qualität nach dunkler seien,

---

*) Müller, a. a. O. p. 670.

als die der eigentlichen Sinne. Die Eingeweidenerven haben, gleich denen verschiedner Theile des Stammes, ihre specifischen Reize und ihre specifischen Gefühle, und diese sind dem Subject so klar, als eine Empfindung sein kann; nur in der Reproduction und in der Darstellung derselben liegt die Schwierigkeit, denn um eine Empfindung mitzutheilen, zu erklären, giebt es nur Ein Mittel, nämlich dieselbe in andern direct oder durch Vorstellungen zu erregen. Es giebt unklare, eigenthümliche Gerüche und Geschmäcke, wie es unklare Gefühle in den Eingeweiden giebt, wenn man die Substanz nicht kennt oder nicht zu nennen weiss, die den Sinn afficirte, und es giebt ebenso klare Sensationen in den Eingeweiden, wenn sie mit Schmerzen äusserer Theile Aehnlichkeit haben, welche an bestimmte Vorstellungen sich anknüpfen lassen. Solche Vorstellungen sind Stechen, Brennen, Drücken, Reissen, Bohren, Klopfen, Spannen u. s. f., alle hergenommen von gewissen Eindrükken, die auf Anschauungen beruhn. Was endlich die Lebhaftigkeit der Empfindungen betrifft, so hängt sie bei gleicher Stärke nur von der Zahl der Nerven ab, die sich auf einer bestimmten Fläche verbreiten, und von der Art, wie sie dem Eindruck ausgesetzt sind. Darum haben verschiedne Stellen der Haut nicht gleiche Empfindlichkeit und andren Geweben scheint sie fast ganz abzugehn.

Aus diesen Gründen möchte ich nicht in einer Eigenthümlichkeit des Baues der sensibeln Nerven im sympathischen System den Grund suchen, dass Eindrücke auf dieselben in der Regel nicht zum Bewusstsein gelangen, sondern nur Bewegungen vermitteln. Wenn eine Faser aus dem Bereich des Sympathicus Einmal einen bestimmten Gefühlseindruck zum Bewusstsein bringen kann, so muss sie sich verhalten, wie die Empfindungsfasern der Cerebrospinalnerven; es ist nur dort Regel, was hier Ausnahme, und umgekehrt, denn auch im animalischen System kommen Bewegungen auf unbewusste Gefühlseindrücke vor, wie z. B. die Iris sich nach der Lichtstärke contrahirt auch beim unaufmerksamen Starren in die Ferne. Die Leichtigkeit aber, mit der die Erregung von sensiblen Nerven auf motorische übergeht, hängt nicht von der Structur der sensiblen Fasern allein ab, sondern von Bedingungen, die sie mit den Bewegungsnerven gemein haben. — Es verhalten sich

also die Nerven der Eingeweide in Beziehung auf ihre sensiblen Fasern wie Cerebrospinalnerven.

Anders ist es aber mit den Bewegungsnerven. Seitdem der Mensch sich selbst zum Gegenstand seiner Aufmerksamkeit gemacht hat, fiel es auf, dass die Eingeweide und gewisse Organe, welche gleich diesen unter dem Einfluss sympathischer Nerven stehn, dem Willen entzogen sind, und nicht so durch die Vorstellung einer Bewegung zur Bewegung veranlasst werden können, wie die Muskeln des Stammes. Dieser Unterschied ist auch heute noch ganz strict. Denn wenn willkührliche Muskeln auch durch Vorstellungen, welche nicht Wille sind und durch Reize ganz andrer Art gleich den unwillkührlichen in Thätigkeit gerathen, so beweist dies nur, dass sie nicht allein vom Gehirn als dem Organ des Denkens, sondern nebenbei auch noch von den organischen Bedingungen abhängen, denen die Muskeln der unwillkührlichen Bewegungen unterworfen sind. Von der andern Seite muss man zwar zugeben, dass Bewegungen auch in der Sphäre der unwillkührlichen Nerven auf Vorstellungen erfolgen, aber diese sind niemals Vorstellungen der auszuführenden Bewegung; es sind Gedanken, die immer gleichsam auf Umwegen die Bewegung vermitteln und die meistens nach Art der Leidenschaften die ganze Stimmung des Nervensystems verändern müssen, wenn sie wirken sollen. Da ich mir an diesem Orte eine ausführlichere Erörterung versagen muss, so will ich lieber an ein Paar Beispielen zeigen, wie die scheinbar willkührliche Bewegung unwillkührlicher Muskeln zu Stande kömmt; ich bin überzeugt, dass Jeder sogleich aus eigner Erfahrung eine Menge analoger Fälle anknüpfen wird. Es kann z. B. scheinen, als ob man vermöchte, den Detrusor urinae und die Cirkelfasern des Rectum zur Entleerung des Urins und der Excremente nach Willkühr zur Zusammenziehung zu bestimmen. In der That aber ist es, wenigstens beim Harnlassen, nicht die Bewegung, welche wir willkührlich intendiren, sondern die Empfindung, welche bei voller Blase im Damm und namentlich an der Spitze der Harnröhre entsteht, und diese Empfindung hat, wenn sie eine Zeit lang an Intensität zugenommen, ebenso die Contraction zur Folge, wie wenn sie ohne unser Zuthun, durch den Anfüllungszustand der Blase bedingt wäre. Es ist derselbe Fall, wie wenn die Erinnerung an einen

ckelhaften Geschmack oder ein Brechmittel, willkührlich oder zufällig erzeugt, Erbrechen erregt. Die noch zur Zeit unbekannten Bewegungen, deren Folge Erection ist, entstehn nicht auf den Willen, ja dieser ist ihnen bekanntlich vielmehr hinderlich, sie entstehn auch nicht allein auf lascive Vorstellungen, sondern nur, wenn diese affectvoll sind und dann gleichzeitig mit allen andern unwillkührlichen Muskelcontractionen, den Congestionen zur Haut, dem veränderten Herzschlag u. s. f., welche Folge des Affectes sind. — Endlich ist auch in Müller's Versuchen*), wie er selbst bemerkt, die Contraction der Iris nur scheinbar willkührlich, sie begleitet nur die Contractionen der Augenmuskeln, und kann deshalb absichtlich hervorgebracht werden, gerade so, wie der Abgang von Blähungen durch Contraction der Bauchmuskeln und selbst der Schenkelmuskeln willkührlich bewirkt wird.

Ein zweiter, wichtigerer Unterschied zwischen den Contractionen die von sympathischen und denjenigen, welche von animalischen Nerven abhängen, liegt in dem Modus der Contractionen. Man kann die Differenz nicht bündiger ausdrücken, als es Müller thut in folgenden Worten**): „dass nämlich die äusseren Reize an den organischen vom N. sympathicus abhängigen Muskeln nicht immer eine rasche und augenblicklich erfolgende Convulsion zur Folge haben, wie an den animalischen Muskeln, dass die erfolgende Contraction vielmehr entweder langsam eintritt und sich verstärkt, wie am Darmkanal und Uterus der Thiere, und dass sie lange nach dem Aufhören des Reizes ihr Maximum erreicht und dauert, oder dass der Reiz bei den rhytmisch sich zusammenziehenden Organen, wie am Herzen, den Modus und die Schnelligkeit des Rhytmus auf einen ganzen Zeitraum verändert."

Drittens endlich zeigen Bewegungen organischer und animalischer Muskeln sich verschieden in der Weise, wie von dem gereizten Punkte aus die Contraction sich fortpflanzt. Bei den willkührlichen Muskeln setzt sie sich sicher nicht in die Breite fort, und wenn sie von einem Punkte aus der Länge nach im Verlauf einer Faser sich mittheilt, so geschieht dies momentan

*) a. a. O. Bd. I. p. 693.
**) a. a. O. Bd. II. p. 65.

und nur Einmal. Bei allen organischen Muskeln dagegen, welche Höhlen oder Röhren umgeben, schreitet von der gereizten Stelle aus die Contraction nach einer bestimmten Richtung fort, wird zur peristaltischen Bewegung. Die rhytmische Bewegung des Herzens ist dem Wesen nach von der peristaltischen des Darmes nicht verschieden; an einem geschlossnen Darmstück von der Länge des Herzens würde die peristaltische Bewegung auch nicht anders erscheinen, denn als rhytmische Contraction und Expansion, abwechselnd des obern und des untern Theiles, weil auf dieser kurzen Strecke die Contraction oben nicht eher beginnt, als bis sie unten abgelaufen ist, während in dem Darm jeder Welle der Contraction alsbald eine zweite und dritte in der ganzen Länge des Darmes verlaufende nachfolgt *). Dieser eigenthümliche Rhytmus, den die unwillkührlichen Muskeln im Leben zeigen, hängt nicht von einer Mittheilung durch das Gehirn und Rückenmark ab, er erhält sich noch nach Zerstörung des Rückenmarks, ja selbst am ausgeschnittnen Herzen und Darm, und dieselbe Reizung, welche isolirte animalische Muskeln zu Einer kurzen Convulsion bestimmt, erregt in dem Herzen und Darm von jedem Punkte aus dieselben, einander folgenden, peristaltisch-fortschreitenden Contractionen **).

---

*) Auch am ausgeschnittnen Herzen und Darm ist die Succession der Bewegungen ganz gleich. Einer Reizung folgen mehrere Zusammenziehungen, die am Herzen als wiederholte Systole und Diastole, am Darm als peristaltische Verengerungen und Erweiterungen erscheinen, die ebenfalls mehrmals neu von oben ansetzen. Eine Spur dieser wechselnden Systole und Diastole zeigt sich selbst noch in den Undulationen der Iris.

**) Ich darf nicht verschweigen, dass diese Behauptung, in Beziehung auf den Darm, in Widerspruch steht mit den Schlüssen, die Müller und Volkmann aus ihren Versuchen gezogen haben. Müller sagt (a. a. O. Bd. I. p. 746), dass sich auf Reizung des ausgeschnittnen Darms und Uterus immer nur der gereizte Theil zusammenziehe und die Contraction sich nicht einmal cirkelförmig verbreite und Volkmann (Müller's Archiv. 1838. p. 29.), dass nach Zerstörung des Rückenmarks Kneipen der Därme nur locale Zusammenziehungen errege. Nur nach vielfach wiederholten Versuchen wage ich, solchen Beobachtern zu widersprechen. Ich habe in der Regel nach Reizung des Darms, wenn sie auch noch so örtlich war, ring-

Gründe genug, um die organischen Muskeln und also auch deren Nerven für wesentlich verschieden zu halten von dem animalischen Muskel- und Nervensystem.

---

förmige Contraction entstehn und eine längere oder kürzere Strecke weit peristaltisch fortschreiten sehn. Ich glaube aber auch den Grund des Widerspruchs in unsern Resultaten angeben zu können. Vorerst muss das Thier (ich experimentirte an Fröschen, Kaninchen und Meerschweinchen) überhaupt zu Reflexbewegungen geneigt sein. Man tödtet es daher am besten durch Decapitation oder durch ein Narcoticum; ferner muss man nicht nach jeder Reizung die Reaction erwarten, wie ja auch Reflexbewegungen auf Reizungen animalischer Nerven zuweilen ausbleiben, wenn die Reizbarkeit erschöpft ist. Auch breitet sich die peristaltische Bewegung, nachdem der Darm ausgeschnitten, nie so weit aus, als wenn er noch mit dem Rückenmark zusammenhängt und, wenn das Mesenterium entfernt ist, nur auf sehr kurze Strecken. Die Hauptsache aber, worauf es ankömmt, ist die Stärke des Reizes. Leises Berühren der äussern oder innern Darmfläche, Ritzen mit einer Nadel, eine Art Kitzeln reicht hin. Am besten fand ich Betupfen mit Salzsäure, da hierbei jede Erschütterung vermieden werden kann. Auf solchen Reiz folgt eine schwache ringförmige Contraction, die nach einer oder beiden Seiten fortschreitet, oft auch die Längenmuskeln des Darms mit erregt, so dass sich das gereizte Stück aufrichtet. Wenn alle freiwillige Bewegung erloschen ist, kann man sie auf diese Art örtlich wieder in Gang bringen und der Darminhalt wird durch dieselbe auf normale Weise vorwärts geschoben. Wenn die Reizung stärker war, so bleibt oft an der getroffnen Stelle, auch wenn in der Umgegend peristaltische Bewegung eintritt, eine Strictur zurück. Wenn man aber den Darm heftig kneipt, zerrt, sticht, so tritt alsbald eine heftige, entweder einseitige oder auch ringförmige Contraction ein, die den Darm ganz unwegsam machen kann, nicht fortschreitet, und selbst wenn sonst die Reizbarkeit längst erloschen ist, noch fortbesteht. In diesem Fall sind die peristaltischen Contractionen der Umgegend geringer, als bei leiser Irritation, oder treten gar nicht ein. Durch heftiges Kneipen und dergl. können aber auch, wenn der Darm noch mit dem Rückenmark in Verbindung steht, lange anhaltende locale Stricturen eintreten, ein Umstand, der über die Aetiologie der Krankheiten des Darmes Licht zu verbreiten verspricht. — Ich bemerke schliesslich, dass an dem Magen, wenn die Speiseröhre unter dem Zwerchfell abgeschnitten und die Eingeweide mit dem Ganglion coeliacum herausgenommen werden, bei Säugethieren der Reiz nur auf die irritirte Stelle wirkt und sich nicht weiter verbrei-

Einige Fragen drängen sich auf, in deren genauere Erörterung ich an diesem Ort nicht eingehn kann. Wirken die Reize, die man auf das ausgeschnittne Herz oder den Darm anbringt, auf die Nerven oder direct auf die Muskeln derselben, und beruht das Fortschreiten der Bewegung in der Communication der Nerven oder in der Anordnung der Muskelfasern? Ferner, sind es zunächst Empfindungsnerven der Häute, welche den Reiz erfahren und ihn den Bewegungsnerven übertragen, oder werden diese selbst getroffen, wie ja auch die Nerven einer abgeschnittenen Extremität unmittelbar durch mechanische Reizung erregt werden können? Der Analogie nach ist es für jezt wahrscheinlicher, dass auch im System der unwillkührlichen Muskeln es zunächst die Nerven sind, welche in ihrer Reaction auf äussere Reize die Zusammenziehung der Muskelfasern vermitteln, und dass bei unverletzter Haut die Muskelnerven nicht unmittelbar, sondern erst von den Empfindungsnerven aus erregt werden. Die enormen Schmerzen bei Peritonitis beweisen hinlänglich, wie reich die seröse Haut des Darms an sensiblen Nerven ist. Sie scheint reicher, als die Schleimhaut, und dem entsprechend finde ich auch, so weit man in solchen Versuchen ein sicheres Urtheil fällen kann, dass Reizung der äussern Fläche des Darms leichter die peristaltischen Bewegungen hervorruft, als Reizung der innern Fläche.

Den besondern Verhältnissen der Function bei den motorischen Nerven der Eingeweide entsprechen Besonderheiten ihres anatomischen Baues, und so werden wir zu dem Schluss hingetrieben, dass in diesem Bau der Grund jener physiologischen Eigenthümlichkeiten liege. Wenn Remak's organische Fasern wirklich Nerven sind, so kann man sie wohl mit Schwann*) für minder entwickelte halten, deren geringere Entwicklung der Trägheit der Bewegungen entsprechen würde. Was die räthselhaften Ganglien betrifft, so glaube ich eine Hypothese

tet, ein Beweis, dass die Substanz, welche die Leitung zwischen sensiblen und motorischen Nerven, und dadurch die Ausbreitung der Bewegung vermittelt, nicht im Magen und auch nicht im Ganglion coeliacum liegt. Ob hier das Rückenmark oder höher liegende Ganglien leiten, müssen fernere Experimente entscheiden.

*) Mikroskopische Untersuchungen u. s. f. p. 181.

aufstellen zu können (und anderes als Hypothese ist in diesem Gebiet immer noch nicht möglich), welche die Wechselbeziehung zwischen Structur und Function erklärt. Es ist nur noch vorauszuschicken, dass, wie die sensiblen, so auch die motorischen Fasern der Eingeweidenerven zuletzt in den Centralorganen wurzeln und von daher ihre Kräfte erhalten. Für die motorischen Nerven wird dies bewiesen durch ihre Theilnahme an den willkührlichen Thätigkeiten der Hirnnerven, durch den Einfluss der Vorstellungen und Leidenschaften und durch die vom Gehirn und Rückenmark aus erfolgenden Lähmungen auch der Eingeweide.

Die Bedeutung der Ganglien ergiebt sich aus folgenden Thatsachen:

1) Alle animalischen Nerven kommen zu oder gehn aus von einem bestimmten Punkte des Sensoriums, von dem aus sie bewegt werden, zu welchem sie Empfindungen leiten. So auch die sensiblen Nerven der Eingeweide. Von den motorischen Nerven derselben aber lässt sich nicht nachweisen, dass sie weiter als zum Rückenmark gehn, weil kein directer Einfluss der Vorstellungen auf dieselben Statt findet.

2) Obgleich die animalischen Fasern durch die ganze Länge des Rückenmarks ununterbrochen zum Gehirn aufsteigen, so kann doch eine Mittheilung der Erregung unter denselben schon innerhalb des Rückenmarks Statt finden, wie die Phänomene der Reflexbewegung in bewusstlosen Zuständen, und die Versuche Volkmann's*) beweisen, denen zufolge jeder Theil des Rückenmarks leitet und die Reizung der Empfindungsnerven von einer Körperseite auf die Muskeln der andern Seite überspringt, wenn beide seitlichen Rückenmarkshälften an irgend einer Stelle noch durch eine dünne Brücke grauer Substanz verbunden sind.

3) Ohne dass die animalischen Fasern miteinander verbunden sind oder anastomosiren, theilen sie also ihre Erregungszustände einander mit, sobald sie sich im Rückenmark befinden, und zwar geschieht dies, wie später gezeigt werden soll, nicht nur zwischen sensiblen und motorischen, sondern auch von motorischen auf motorische Fasern. Das Vermittelnde der

*) a. a. O. p. 21.

Mittheilung aber ist die graue Substanz des Rückenmarks, wie sich aus dem eben erwähnten Versuche ergiebt. Sie mag ausserdem noch andre Kräfte und Functionen haben, aber welcher Art diese sein mögen, lässt sich nicht erweisen. Man dürfte also schliessen, dass Nerven, sobald sie durch graue Substanz verlaufen, ihre Erregungszustände einander mittheilen können. Unter welchen Umständen sie sie wirklich mittheilen, das zu erforschen ist der wichtigste Theil unsrer Aufgabe, ich komme darauf später zurück.

4) In den Ganglien verlaufen die Fasern, wie im Rückenmark, umgeben von grauer Substanz, und diese besteht aus denselben Elementen, wie die graue Substanz des Rückenmarks, aus den sogenannten Ganglienkugeln. Auch in den Ganglien findet also, wenn die graue Substanz hier und dort dieselbe Bedeutung hat, eine Mittheilung zwischen Fasern Statt, ohne dass diese hier enden oder sich vermischen. Es sind gleichsam einzelne Stücke Rückenmark, die im Verlauf der Nerven von Stelle zu Stelle um dieselben gelegt sind und also schon vor dem Eintritt der Nerven in das eigentliche Rückenmark unter gleichen Umständen die Mittheilung begünstigen.

5) Danach liesse sich der Bau der Fingeweidenerven nach folgendem Schema darstellen. Ein Paar Fasern, motorische oder sensible und motorische, die von einem Theile *a* eines Organs, z. B. des Darmes kommen, werden zusammengefasst und an der Stelle, wo sie zusammentreten, von grauer Substanz umgeben, also in leitende Verbindung gebracht, so dass Reizung einer sensiblen Faser der Stelle *a* unter Umständen auf alle motorischen Fasern von *a* übergeht. Ein zweites Fascikel kömmt von der Stelle *b* und verhält sich auf gleiche Weise, ein drittes von *c*, *d* u. s. f. Nachdem die Fasern von a und b, von *c* und *d*, jedes Bündel durch sein Ganglion getreten, sind sie wieder isolirt, sie pflanzen ihre Erregung weiter zum Centralorgan fort, wie auch animalische Fasern im Rückenmark Reflexbewegungen und doch im Gehirn Empfindung vermitteln. Auf dem Wege zum Centralorgan aber werden abermals *a* und *b*, *c* und *d*, von grauer Substanz, von Ganglien zweiter Ordnung umfasst, und dadurch wird die Reizung einer sensiblen Faser *a* ferner auch den motorischen Fasern der Stelle *b* übertragen. Weiterhin kommen wieder *a*, *b*, *c* und *d* durch graue

Substanz in leitende Verbindung, und im Ganglion coeliacum scheinen alle Bewegungsnerven des Darmes zusammenzutreten, da Reizung desselben den ganzen Darm zu Bewegungen veranlasst. Von den Ganglien aus treten die Fasern endlich in's Rückenmark, und dieses ist das Ganglion, welches die Mittheilung unter allen organischen Fasern, von Bauch, Brust und Kopf zu Stande bringt. Darum nimmt Reizung des Rückenmarks alle organischen Nerven in Anspruch, Reizung eines Hauptganglion (cervicale primum, coeliacum) die organischen Nerven einer ganzen Höhle, und Reizung der kleinern Ganglien, je näher dem Organ, um so geringere Ausdehnungen desselben. Indess muss noch bemerkt werden, dass innerhalb der Substanz des Herzens *) und wahrscheinlich auch des Darmes Ganglien liegen, welche schon die Fasern des ganzen Herzens und grosse Strecken des Darmes miteinander in Verbindung setzen.

Nach dieser Hypothese erklärt sich aus der Anwesenheit der Ganglien an den Eingeweidenerven das Fortschreitende, der peristaltische Typus in der Bewegung der Eingeweide. Es erklärt sich aber nicht aus den Ganglien die Langsamkeit der Contraction und das Intermittiren derselben. Der Grund der Langsamkeit kann weder in der Anordnung der sensiblen Nerven, noch in der Einwirkung der Ganglien gesucht werden, denn nach Müller's Beobachtung ziehen sich auf Reizung des peripherischen Stücks des N. splanchnicus, wenn derselbe noch mit dem Rückenmark zusammenhängt, durch Reflexion die Bauchmuskeln zusammen, und diese Contractionen verhalten sich ganz wie die Contractionen animalischer Muskeln auf jede andre Art von Reizung; es kann also die Eigenthümlichkeit in der Zusammenziehung organischer Muskeln nur in Eigenthümlichkeiten ihrer motorischen Nerven oder in der Anordnung der Muskelfasern selbst begründet sein. Auch die Ursache der Intermissionen kann nicht in den Ganglien und auch nicht im Bau der Nerven selbst liegen. Die animalischen, ganglienlosen Athemnerven zeigen denselben Rhytmus. Ja selbst in Empfindungsnerven sind die Reactionen auf Reizung rhytmisch steigend und abnehmend, was bei den Blendungsbildern des Auges schon von mehrern Beobachtern angegeben wurde (Plateau, Müller) und

*) Remak in Casper's Wochenschr. 1839. No. 10.

von jedem leicht wahrgenommen werden kann. Es ist also der Rhytmus in den Nerventhätigkeiten, die Folge von Arsis und Thesis, ein weit verbreitetes und darum gewiss auf allgemeinern Verhältnissen der Erregung beruhendes Factum.

Der Eingeweidenerve ist demnach ein vom Centrum zur Peripherie ausstrahlender Nerve, dessen empfindende Fasern gleich den animalischen im Sensorium enden, dessen bewegende Fasern aber nicht, gleich den animalischen, vom Sensorium ausgehn. Es ist ein Nerve, der stellenweise mit leitender, grauer Substanz umgeben ist, durch welche eine Mittheilung zwischen den Fasern möglich wird. Diese Mittheilung, welche zwischen animalischen Fasern nur unter besondern Umständen Statt hat, ist bei den organischen Fasern Regel. Warum? lässt sich bis zu einem gewissen Punkte wohl erklären. Es findet nämlich auch im animalischen System Reflexbewegung dann leichter Statt, wenn der Einfluss des Sensorium auf die Nerven vermindert oder aufgehoben ist, wie z. B. namentlich im Schlaf, so dass man, indem man über diesen Gegenstand nachforschte, zu dem Schlusse kommen konnte, dass der Wille die Reflexbewegungen verhindere. Mag dies richtig sein oder nicht, so ist wenigstens das gewiss, dass die motorischen Nerven der Eingeweide sich in dem Zustand beständig befinden, in welchem die motorischen Nerven des Stammes zu Reflexbewegungen geneigt sind, nämlich der Herrschaft des Willens entzogen, und darum müssen in ihnen Reflexbewegungen beständig Statt finden.

Remak's organische Fasern würden wir demzufolge für motorische Nerven halten. Auch Müller, der es früher unentschieden liess, ob ihnen die Leitung der chemischen Processe oder die willkührlichen Bewegungen zuzuschreiben seien, erklärt sich, nachdem Remak mikroskopische Ganglien im Herzen aufgefunden hatte, in einem Nachtrage zur zweiten Abtheilung des zweiten Bandes, geneigter für die letztere Ansicht.

Eine Eigenthümlichkeit, die sich später für die Erklärung räthselhafter Sympathien von Wichtigkeit zeigen wird, findet sich im Verlauf der Fasern des Sympathicus, wodurch sie scheinbar an einer tiefern Stelle von den Centralorganen ausstrahlen, als es in der That der Fall ist. Müller sagt*): „das

---

*) a. a. O. Bd. I. p. 674.

Eigenthümliche am Ganglienнerven erscheint nur in der Art, wie er seine Wurzelfäden sammelt, und wieder zu peripherischer Verbreitung abgiebt. Die von den Wurzeln kommenden Fäden laufen nämlich eine Strecke im Grenzstrang des Ganglienнerven fort, und gehn dann erst von ihm ab. Dadurch entsteht ein scheinbar zusammenhängender Strang vom Ganglion cervicale supremum bis zum Ganglion coccygeum. Ich sage scheinbar zusammenhängender Strang, denn dass die vom Ganglion cervicale supremum kommenden Fasern bis zum Ende des Grenzstranges fortlaufen sollten, ist eine durch keinerlei Thatsachen gerechtfertigte Vorstellung. Die Fasern, welche zuerst in den Grenzstrang treten, gehen auch zuerst wieder von ihm ab, dann die Folgenden u. s. w. Zuerst die Nervi cardiaci, dann die Nervi splanchnici, dann die renales, dann die aortici u. s. f.“ Diese Thatsache, welche das Resultat vergleichend anatomischer Untersuchungen ist, lehrt, dass die sympathischen Aeste, welche aus dem Grenzstrange kommen, Nachbarn von animalischen Nerven sind, welche höher oben am Stamme sich verbreiten. Wenn man sich denkt, dass alle Nervenfasern in continuirlicher Reihe nach einander, die motorischen vom vordern, die sensiblen vom hintern Strange des Rückenmarks kommen, und dass immer eine gewisse Quantität derselben zu einem Nerven zusammengefasst werden, so läuft sogleich ein Theil dieses Nerven längs der Wirbelsäule nach abwärts, und breitet sich dann erst in Eingeweiden aus. Der abwärts laufende Theil liegt im Grenzstrang des Sympathicus. Ein solches Verhältniss ist beim Vagus schon ganz offenbar, denn er entspringt in gleicher Höhe mit Zungennerven und breitet sich peripherisch aus in gleicher Höhe mit den untersten Nervi thoracici. Auch die ärztliche Erfahrung liefert dazu Belege: Hildreth*) sah bei einer Person, die an Wechselfieber litt, durch Druck auf die unteren Halswirbel Palpitation des Herzens, durch Druck auf die ersten Rückenwirbel Aufstossen enstehn. Bei Paraplegie durch Bruch oder Luxation der Wirbelsäule oder durch Geschwülste reicht die Lähmung des Stammes immer weiter aufwärts, als die der innern Eingeweide. Nach einer Fractur des siebenten Halswirbels, z. B. welche die

*) American. Journ. of med. sciences. 1836. p. 77.

Muskeln des Stammes von den Armen an lähmte und die Empfindung im Stamm bis zu den Brustwarzen herauf aufhob, blieb der Magen auf Druck empfindlich *). Da wir die Sympathien aus der anatomischen Continuität in den Centralorganen erklären, und da die Reihenfolge, in welcher die Fasern austreten, der einzige Anhaltspunkt ist, aus welchem wir auf Continuität in den Centralorganen schliessen, so verdient ein solches Factum die grösste Aufmerksamkeit.

Einige Punkte sind es, die unsrer Ansicht über den Eingeweidenerven zu widersprechen scheinen und die noch einer besondern Erörterung bedürfen.

Die Bedeutung der organischen Fasern in den Verbindungsfäden der Ganglien mit hinteren Wurzeln der Spinalnerven bleibt räthselhaft. Man müsste sie entweder für motorische Fasern halten, die aus hintern Strängen entspringen, was sehr unwahrscheinlich ist, oder für Fasern, welche von den Ganglien aus zum Rückenmark zurückkehren.

Die sogenannten vordern Wurzeln des Sympathicus, und die Aeste, die von den motorischen Wurzeln der Spinalnerven zu den Grenzknoten des Sympathicus gehn, enthalten nicht bloss die feinen, knotigen Fasern, die wir für die den Eingeweiden eigenthümlichen motorischen Fasern genommen haben, sondern auch stärkere, glatte, den animalischen Bewegungsnerven ähnliche Röhren. Dieses gab mit Veranlassung, die organischen Fasern als einem besondern, der Ernährung vorstehenden System angehörig, von den Ganglien zum Rückenmark verlaufend anzusehn, in welchem Falle allein die animalischen Fasern derselben Wurzeln für Bewegungsnerven des Darms gehalten wurden. Es wäre aber wohl möglich, dass diese bei den vielfachen Verbindungen der Ganglien mit Cerebrospinalnerven wieder in letztere übergehen, oder auch, dass sie sich etwa im weitern Verlauf in organische Nervenfasern verwandelten. Hier reichen die anatomischen Data zur Erklärung nicht aus.

Es könnte ferner die Frage aufgeworfen werden: wenn die organischen, oder ich will lieber sagen, gangliösen und weichen Nerven nur der unwillkührlichen Bewegung vorstehn, warum

---

*) Bell, physiolog. und patholog. Untersuchungen des Nervensystems. Uebers. von Romberg. p. 324. 332.

verbreiten sie sich zu allen Theilen des Körpers, zu den Drüsen, Häuten u. A., welche nicht mit Muskeln versehen sind? Bei genauerer Betrachtung spricht dieser Umstand, wenn ich mich nicht täusche, mehr für als gegen mich.

Es wird nämlich immer wahrscheinlicher, dass Muskel- und Zellgewebefasern nicht durch scharfe Grenzen von einander geschieden sind. Ich will nicht sagen, dass die quergestreiften Bündel eines willkührlichen Muskels mit den Sehnenbündeln in Form, Mischung oder Function verwechselt werden könnten, aber dazwischen finden sich Elemente, deren Stellung im System zweifelhaft wird, zellgewebeförmige Muskeln, muskelartig contractiles Zellgewebe, und es scheint, als hätte die Natur alle Veranstaltungen getroffen, um keines unsrer Eintheilungsprincipien aufkommen zu lassen.

Müller gesteht schon *), dass animalische und organische Muskeln weder durch die Farbe, noch durch das mikroskopische Verhalten der Fasern genau geschieden werden können, und er etablirt unter dem Namen des leimgebenden contractilen Gewebes **) eine Mittelstufe zwischen Muskel- und Zellgewebe, welche mit dem mikroskopischen und chemischen Verhalten des letztern eine lebendige Contractilität verbinde. Als Typus desselben betrachtet Müller die Tunica dartos, und er vermuthet, dass die Contraction der Haut (Cutis anserina) und die Erection der Brustwarze von der Zusammenziehung eines ähnlichen, contractilen Zellgewebes herrühre. Aber viele andre, aus Zellgewebe gebildete Theile verhalten sich gegen Reize ganz auf gleiche Weise. Die Häute der Venen werden, wie die tägliche Erfahrung lehrt, von Kälte contrahirt, von Wärme erschlafft, die Capillargefässe ziehen sich, nach den einstimmigen Angaben fast aller Beobachter, auf mechanische und chemische Reizung erst zusammen und erweitern sich dann, und auch die Arterien scheinen durch ihre Zellgewebescheide Contractionsvermögen zu besitzen, da in kleinen Arterien, in welchen die äussere Zellhaut im Verhältniss zur mittlern, elastischen stärker ist, die Zusammenziehung gegen Kälte merkbarer ist, als in grösseren ***).

---

*) a. a. O. Bd. II. p. 63.

**) a. a. O. p. 23.

***) Schwann, in Müller's Physiol. a. a. O. p. 29.

Endlich zeugt auch für die lebendige Contractilität andrer, aus Zellgewebe geformter Häute der Umstand, dass alsbald nach dem Tode alle Höhlen und Kanäle ihren flüssigen Inhalt durch die Wände durchsickern lassen, in viel grösserm Maasse, als während des Lebens der Fall ist. — Auch im chemischen und mikroskopischen Verhalten finden sich Uebergänge zwischen Muskel- und Zellgewebe. Im Allgemeinen verhalten sich Muskeln chemisch wie Faserstoff und wird Zellgewebe durch Kochen in Leim verwandelt, aber das zellgewebeartige, nicht contractile Gewebe im Penis der Pferde gleicht chemisch der Muskelsubstanz*), und es ist noch zu untersuchen, ob nicht organische Muskeln vorkommen, die durch Kochen zu Leim werden**). Die Mukeln des Magens, des Darmes, der Blase u. A. sind noch den animalischen dadurch ähnlich, dass sie sich leicht in Primitivbündel, aber schwer in Primitivfasern zerlegen lassen. Was man gewöhnlich Primitivfasern der Muskeln des Darmes etc. nennt, sind Elemente, die den Primitivbündeln der animalischen Muskeln entsprechen. Die bewegenden Fasern der Iris dagegen sind sehr leicht zu isoliren; sie sind glatt, fein, wellenförmig gebogen, in dünnen Bündeln zusammenliegend, aber nicht durch eine Scheide zusammengehalten, kurz, mikroskopisch wie Zellgewebe, so dass Krause sagen konnte***), dass andre Fasern, als Zellstoff- und Nervenfasern in der Iris nicht vorhanden sein. Man darf also annehmen, dass willkührliche, organische Muskel- und Zellgebefasern gleichsam verschiedne Species einer Gattung, des contractilen Gewebes sind, und dass auch die aus Zellgewebe gebildeten Theile ein lebendiges Zusammenziehungsvermögen besitzen, in einem um so merklichern Grade, je mehr die Fasern in einer Richtung und einander parallel geordnet sind. Eine Ausnahme macht das Gewebe der Sehnen, Bänder und fibrösen Häute. Entweder ist das Zellgewebe dieser Theile von dem weichen Zellgewebe verschieden, und nur

*) Müller, a. a. O. Bd. II. p. 31.

**) Bis jetzt sind untersucht die Fasern des Uterus und der Iris durch Müller (a. a. O.) und die Cirkelfasern der Ausführungsgänge der Drüsen durch Meyer (de musculis in ductibus efferentibus glandularum. Berol. 1837. p. 31).

***) Handb. der menschl. Anatomie. Bd. I. p. 413.

den äussern Characteren nach scheinbar demselben verwandt *) oder es haben an der Contractilität des Zellgewebes die Nerven einen wesentlichen Antheil. Es ist in der That schwer zu entscheiden, ob die fibrösen Gewebe keine oder wenig Nerven erhalten, weil sie keine Contractilität besitzen oder ob sie nicht contractil sind aus Mangel an Nerveneinfluss. Wenn sich nun noch darthun lässt, dass die Zellgewebefasern in der Art ihrer Contraction, also physiologisch, mit den unwillkührlichen Muskeln übereinstimmen oder sich denselben nähern, so wird man geneigt sein, anzunehmen, dass ihre Function von ähnlichen Nerven, wie die der organischen Muskeln, abhänge, und man kann nicht zweifelhaft sein, welches der Zweck der gangliösen Nerven sei, die mit den Gefässen oder mit den animalischen Nerven zu allen Theilen verlaufen, auch zu solchen, denen man bisher die motorischen Kräfte abgesprochen hat. Es lässt sich alsdann behaupten, dass die organischen Nerven Bewegungsnerven der unwillkührlichen Muskeln und des Zellgewebes, oder im Allgemeinen aller derjenigen contractilen Organe seien, deren Contraction vom Nervensystem aus, aber unabhängig vom Willen erfolgt.

Die physiologische Uebereinstimmung des Zellgewebes und der organischen Muskeln zeigt sich in folgenden Punkten:

1) Die Fasern der organischen Muskeln und des Zellgewebes befinden sich, ebenso wie die Muskeln des Stammes, auch ausser der Reizung in einem Zustande mittlerer Contraction, so lange nicht Reize oder deprimirende Einflüsse wirken. Das Resultat desselben ist der Tonus, das Resultat der normalen Contraction der Gefässwände der gesunde Turgor. Der Tonus verliert sich erst im Tode, alle zellgewebigen Organe erschlaffen, und wo das Zellgewebe Höhlen oder Kanäle begrenzt, da lässt es, ebenso wie die organischen Muskeln, die eingeschlossenen Flüssigkeiten durchsickern, daher Wasser in den serösen Säcken, Färbung des Darmes durch Galle, der Gegend der Samenblasen durch den Inhalt derselben u. s. f.

2) Die Contractionen des Zellgewebes nach Reizung entstehn ebenso allmählig, wie z. B. die des Darmes, und sind ebenso anhaltend. Sie sind aber nicht rhytmisch, intermittirend.

*) Dies scheint Purkinje's Meinung zu sein. S. Räuschel, de arteriarum et venarum structura. Vratisl. 1836. p. 5.

3) Sie breiten sich leicht von der gereizten Stelle aus. Kälte, auf eine Stelle der Haut angebracht, erregt Schaudern und Gänschaut über die ganze Hautoberfläche. Sehr gross scheint die Neigung zur Mittheilung in den Blutgefässen zu sein.

4) Auch der Tonus des Zellgewebes wird durch allgemeine Zustände, vom Rückenmark aus, verändert. Schreck, Furcht bewirken unter andern krankhaften Bewegungen auch Contraction der Cutis, Gänsehaut, Haarsträuben. Von der Wirkung der Leidenschaften auf den Turgor der Haut und die Anfüllung ihrer Gefässe giebt es Beispiele genug.

5) Wie die Iris den Bewegungen der Augenmuskeln, so associirt sich die Tunica dartos den Bewegungen der Dammmuskeln. Heftige Contraction der Sphincteren des Afters, der Blase, um dem Drang zur Entleerung zu widerstehn, hat auch Kräuselung des Hodensacks zur Folge. Möglich wäre es indess auch, dass diese sympathische Contraction eine reflectirte, Folge der Empfindungen des Mastdarms und der Blase wäre.

6) Sicher gehört zu den reflectirten Bewegungen die Contraction der Haut von widerlichen Gehöreindrücken, vom Krazzen auf Glas oder Seide und dergl.

Es zeigen sich dagegen die Zellgewebe- und die unwillkührlichen Muskelfasern sehr verschieden in Beziehung auf die Agentien, durch welche sie zu vermehrter Thätigkeit bestimmt werden. Mechanische Reize wirken, wie es scheint, nicht auf Zellgewebe, denn die Contraction der Tunica dartos und der Brustwarze von Reiben der Haut, welche diese Theile überzieht, sind reflectirt. Ob Gefässe auf directe mechanische Reizung sich verengen, ist noch nicht ganz entschieden. Die Electricität, gegen welche die organischen Muskeln sich ebenso empfindlich zeigen, wie die animalischen, ist kein Reiz für Zellgewebefasern; wiederum werden diese durch Kälte contrahirt, durch Wärme erschlafft und zwar schon von Graden derselben, welche auf Muskeln, auch organische, keinen Eindruck machen.

Ich schliesse diese Episode mit ein Paar Worten über die Theorie, welche das sympathische oder organische Nervensystem als ernährendes betrachtet. Dass die Nerven der Bildung und Ernährung der Organe vorstehn, konnte niemals so verstanden werden, als ob die Nerven den zureichenden Grund derselben enthielten; das Leben der Pflanzen, die Entwicklung

aller Theile und auch der Nerven selbst aus dem einfachen Ei, die Regeneration der Gewebe, endlich die Selbstständigkeit der blut- und nervenlosen Gebilde Epithelium, Geweihe, Federn u. A. sprachen zu entschieden dagegen. Wenn Ein Gewebe des andern zu seiner Bildung bedarf, wenn sie nicht alle gleichmässig unter dem Einfluss der unsichtbaren, schaffenden Idee der Gattung stehn, so bleibt immer die Frage übrig, wer denn die gesetzmässige Bildung und Entwicklung der Nerven selbst bedinge? Haben diese wieder organische Nerven u. s. f. in's Unendliche?

Andrerseits wird durch vielfache Erfahrungen der Einfluss der Nerven auf Ernährung im weitesten Sinne, als Stoffwechsel, Absonderung und Neubildung, bewiesen. Er zeigt sich durch die Veränderung der Secretionen in Leidenschaften, durch die Degeneration, Entzündung, Brand in gelähmten Theilen oder in Theilen, deren Nerven durchschnitten sind, durch das Stokken der Secretionen nach Durchschneidung der organischen Nerven eines Absonderungsorgans, wie in den Versuchen von Müller und Peipers, welche mittelst einer Ligatur um die Nierenarterie die Nerven tödteten und dann die Ligatur wieder abnahmen, so dass das Blut freien Zutritt zur Niere hatte. In dem ersten Fall hat Umstimmung der Nerven eine Veränderung der Ernährung zur Folge, in den andern Fällen zeigt sich aber der Nerveneinfluss als bedingende Ursache der normalen Function. Beide lassen sich, wie ich glaube, aus der Annahme erklären, dass die organischen Nerven motorische seien, die den Tonus der Blutgefässe verändern; der Reizung derselben folgt deshalb Veränderung des Tonus der Gefässe und deshalb nothwendig veränderter Turgor, Congestion, Exsudation und veränderte Secretion; Entziehung des Nerveneinflusses bedingt Atonie der Gefässe, Erweiterung und träge Circulation und dann auch Stockung der Ernährung und der Secretion. Es führen uns aber diese Betrachtungen in ein Gebiet, welches in sich selbst noch zu viel des Zweifelhaften enthält, um als Stütze einer andern Theorie dienen zu können. Es handelt sich nämlich darum, ob die Phänomene der Congestion und Entzündung aus Erweiterung der Blutgefässe abgeleitet werden können.

Das Resultat unsrer Untersuchung über das sympathische Nervensystem ist demnach, dass

1) die Nerven ihre Erregungszustände auch innerhalb der Ganglien einander mittheilen können, dass also die Ganglien gewissermaassen den Centralorganen beizuzählen und Sympathien zu vermitteln im Stande seien. Da indess alle Nerven, welche durch Ganglien mit einander in Verbindung stehn, nicht in diesen enden, sondern sich zu den Centralorganen fortsetzen, so wird es in den meisten Fällen, bei Integrität des Gehirns und Rückenmarks, unmöglich sein zu entscheiden, ob durch diese oder durch die Ganglien die Mittheilung Statt finde. Es werden daher in der Aufzählung der Sympathien die Ganglien immer eine untergeordnete Rolle spielen, wenn man ihnen nicht mehr Antheil daran zuschreiben will, als sich erfahrungsmässig ermitteln lässt und wenn man nicht, wie es noch hier und da Styl ist, den Ganglien alles aufbürdet, wozu sich sonst kein Thäter findet.

2) Dass die organischen Nerven Bewegungsnerven unwillkührlicher Muskeln und vielleicht des Zellgewebes und der Gefässe sind, und als solche nur eine Unterabtheilung in der Klasse der motorischen Nerven ausmachen.

Von den Richtungen, nach welchen die Mittheilung in den Centralorganen Statt findet.

Das Rückenmark besteht aus zwei gleichen, seitlichen Hälften und jede derselben aus einem vordern und einem hintern Strang, von welchen, wie jetzt durch van Deen's Untersuchungen *) erwiesen ist, der erste allein den motorischen, der letzte den sensiblen Nerven angehört. Im Innern, in dem von den vier Strängen eingeschlossnen Raume liegt die graue Substanz, durch welche die Mittheilung zwischen den Fasern der weissen Stränge möglich wird.

Es lassen sich daher im Rückenmark drei Dimensionen unterscheiden, nach welchen eine Mittheilung Statt finden kann. Sie geht nämlich von dem erregten Punkt aus: 1) nach der Breite, auf den entsprechenden Strang und Nerven der andern Seite; 2) nach der Länge oder Höhe, längs desselben Stranges auf höhere oder tiefere gleichnamige Nerven; 3) nach der Dicke,

---

*) van der Hoeven en de Vriese, Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie. T. V. Heft 3.

von dem einen Strang einer Seite auf den andern Strang derselben Seite. Gesetzt es sei ein sensibler Nerve von aussen erregt, und nur von sensiblen Nerven kann die Erregung zu den Centralorganen sich fortpflanzen, so theilt sich die Erregung zunächst mit, entweder dem entsprechenden, symmetrischen, sensiblen Nerven der andern Seite, oder dem zunächst gelegnen höhern oder tiefern sensiblen Nerven derselben Seite, oder endlich dem in gleicher Höhe gelegnen motorischen Nerven derselben Seite. Auf eine dieser drei Arten der Mittheilung lassen sich alle Sympathien zurückführen.

Wie weit die Stränge des Rückenmarks in das Gehirn sich fortsetzen, lässt sich anatomisch nicht mit Sicherheit nachweisen. Physiologischen Erscheinungen nach kann man sich aber die Gehirnnerven in demselben Verhältniss zu einem centralen, die Leitung vermittelnden Stamme vorstellen, wie die Nerven des Rückenmarks, sie entspringen theils von Anschwellungen, die vordern Rückenmarkssträngen entsprechen (rein motorische), theils von solchen, die als Fortsetzungen der hintern Rückenmarksstränge betrachtet werden können (rein sensible), theils, wie Spinalnerven, mit 2 Wurzeln aus beiden Strängen (Trigeminus, Vagus und Accessorius, Glossopharyngeus). Die Gesetze und Dimensionen der Mittheilung sind dieselben.

Ich werde zunächst diese drei Arten der Mittheilung im Einzelnen durchgehn.

I. Symmetrische Mittheilung, zwischen den entsprechenden Nerven beider Körperseiten. Sie lässt sich mit Sicherheit nachweisen in den hintern Strängen, wenn z. B. bei cariösem Zahnschmerz einer Seite der entsprechende, obwohl gesunde Zahn, der andern Seite zugleich von Schmerz ergriffen wird. Ob auch unter symmetrischen Bewegungsnerven Mittheilung Statt finde, ist, wenigstens für die willkührlichen, schwerer zu ermitteln. Allerdings erfolgen Mitbewegungen leicht in symmetrischen Muskeln, so dass entweder gleichnamige Muskeln immer gleichzeitig contrahirt werden oder wenigstens bei der absichtlichen Bewegung des einen die des andern absichtslos mit erfolgt und schwer zu vermeiden ist *):

*) Viele Beispiele s. bei Müller, a. a. O. Bd. I. p. 692 und II. p. 85.

allein da die Art, wie von dem Sensorium aus der Wille auf die Muskelnerven wirkt, ganz unbekannt ist, so möchte man für's erste einwenden, dass die Mitbewegung nicht Folge der Mittheilung von einem willkührlich erregten Nerven auf einen andern sei, sondern von gemeinsamer Erregung beider durch den auf beide in gleicher Art wirkenden Reiz des Willens herrühre. Ich hoffe später Gründe beizubringen, welche diese Einwendung widerlegen. Für die Möglichkeit der Mittheilung in symmetrischen Muskelnerven spricht aber schon, dass sie auch in unwillkührlichen Muskeln erfolgt, wenn man einen derselben durch Reflexion von aussen erregt. Bekanntlich verengt sich gleichzeitig die Pupille in beiden Augen, sobald auch nur Ein Auge einem grellern Lichte ausgesetzt wird, und die Pupille selbst eines amaurotischen Auges wird contrahirt durch Lichtreiz, der das gesunde Auge trifft.

II. Mittheilung, auf- und absteigende, in demselben Strange, also von Empfindungs- auf Empfindungsnerven derselben Seite, von motorischen Nerven auf motorische.

Von einer Ausbreitung der Empfindung in demselben Sinnesorgan (Irradiation nach Müller) kann natürlich nur bei den Sinnen die Rede sein, die räumliche Vorstellungen geben, Gesicht und Gefühl. In Tastnerven kommt sie auch häufig genug vor*). Fast jeder heftige Schmerz dehnt sich scheinbar

---

*) Es wird gewöhnlich auch als eine Folge der Irradiation betrachtet, dass weisse Flächen dem Auge grösser erscheinen, als schwarze, wie z. B. der beleuchtete Theil des Mondes einem grössern Kreis anzugehören scheint, als der dunkle. In der Mehrzahl der Fälle und vielleicht immer, hat das Phänomen einen andern, rein physicalischen Grund. Es werden nämlich nur selten die Bilder mit vollkommner Schärfe im Grunde des Auges entworfen; in der Regel haben sie, wenn auch noch so geringe Zerstreuungskreise und dadurch verwaschene, in einander überlaufende Conturen. Wenn dann die Zerstreuungskreise einer hellern und einer dunklern Fläche sich decken, so wird nur das hellere Licht und nicht das dunklere empfunden und deshalb die hellere Fläche grösser scheinen. Von der Richtigkeit dieser Erklärung kann man sich durch folgenden bekannten Versuch überzeugen: Man nähere in einer Entfernung vom Auge, in welcher nicht mehr ganz deutlich gesehn wird 2 dunkle Flächen, z. B. 2 Finger einander nach und nach, so werden sie im Augenblick, da sie

in der Umgegend des ergriffenen Theiles aus, von einem Zahn auf die ganze Gesichtshälfte, von den Augen auf Stirn, Schläfe und Wange, von einem Finger auf den Arm u. s. f. Auch specifisch verschiedene Sinnesnerven, und zwar zunächst die benachbarten, übertragen ihre Erregung einander. Heftiges Licht bewirkt Kitzel in der Nase, ein greller, widerlicher Ton Schmerz in den Zähnen und weiter auch Rieseln und Gefühle der Kälte und Wärme in der übrigen Haut. Mittheilung von Gesichts- und Gehör- auf Gefühlsnerven ist häufig, der umgekehrte Fall kömmt seltner vor, doch gehört vielleicht hieher eine Sympathie, welche ich in dem Art. Gehörsinn der Berliner medicin. Encyclopädie beschrieben habe. Ich kann nämlich einen dumpfen, subjectiven Ton, der ungefähr dem Knittern einer trocknen Blase gleicht, hervorrufen, wenn ich ganz leise über die Wange hinstreiche längs dem äussern Rand und der äussern Hälfte der Augenhöhle und auf der zunächst darunter gelegnen Fläche. Der Ton entsteht vielleicht durch Mittheilung zwischen Gesichtsnerven (Aesten des Trigeminus oder Facialis) und dem Acusticus, doch könnte er auch von einer zitternden Contraction des M. stapedius abhängen, und würde alsdann unter die reflectirten Bewegungen gehören. Auch Geschmacksempfindungen werden von Tastnerven des Kopfes aus erregt. Ich erinnere mich, einmal im Moment eines heftigen Stosses auf die Supraorbitalgegend, nicht bloss die Empfindung eines Blitzes im Auge, sondern auch eines eigenthümlich salzigen Geschmacks auf der Zunge gehabt zu haben, ganz der Geschmacksempfindung ähnlich, welche durch Galvanisiren der Zunge (mit einer Kupfer- und Silbermünze) entsteht.

Wir haben schon an Gehirnnerven ein Beispiel, wie entlegne Theile dadurch sympathisch verbunden werden, dass ihre Nerven von einem gemeinschaftlichen Stamm und also von derselben Stelle im Centralorgan kommen. Der R. auricularis

---

sich berühren, einander entgegen zu wachsen scheinen, und an der Stelle, wo sie sich berühren, breiter aussehn, als da wo noch Licht zwischen ihnen durchfällt. Bei aufmerksamer Betrachtung bemerkt man, dass auch hier die dunkeln Flächen dieselbe Breite haben, dass aber ihr äusserster Rand oder Saum durch übergreifendes Licht erhellt ist.

N. vagi verbreitet sich zum Theil in der Haut des äussern Gehörgangs. Berühren, besonders Kitzeln des letztern erregt daher Kitzeln und Kratzen im Hals, wie wenn der Eingang des Kehlkopfs gereizt würde*), und umgekehrt ist Catarrh der Respirationswege sehr häufig mit einem Gefühl von Jucken im äussern Gehörgang verbunden.

Man erinnere sich nunmehr der früher gegebenen Beschreibung des sympathischen Nerven, wonach von den Aesten eines Stammes diejenigen, welche zu Eingeweiden gehn, weiter abwärts sich ausbreiten, als die der äussern Körpertheile, so müssen vermittelst der Nachbarschaft in den Centralorganen die Gefühlsnerven innerer Theile mit höher gelegnen Theilen der äussern Haut in Consensus treten, und wenn z. B. von einem Eingeweide des Bauches Irradiation Statt findet, so muss zunächst der Schmerz in irgend einer Stelle des Kopfes oder der Brust auftreten. Diese Voraussetzung wird durch die Erfahrung auf's vollkommenste bestätigt.

Swan**) sah mehrmals Schmerzen im Nacken bei Lungenkrankheit. Aber keine Sympathie wird so häufig beobachtet, als die zwischen Kopf und Magen. Saburralzustände und andre Krankheiten des letztern werden Veranlassung zu Schwindel, Doppeltsehen***), am gewöhnlichsten aber zu Schmerzen in dem Supraorbitalast des N. quintus, auf einer oder beiden Seiten. Die Migräne der linken Seite entspricht vielleicht der Affection des linken N. vagus, also der vordern Magenwand, die Migräne rechts der Affection der hintern Magenwand. Dasselbe Verhältniss zeigt sich, eine Treppe tiefer, wenn ich so sagen darf, zwischen Leber und Schulter auf der linken, zwischen Milz und Schulter auf der rechten Seite. Eine scheinbare Ausnahme machen die Organe des Beckens, Blase, Mastdarm, Hoden u. s. f. weil die von Krankheiten derselben erregten sympathischen Schmerzen der Lumbar- und Sacralnerven erst in den peripherischen Enden derselben, in den untern Extremitäten bis in die Zehen, empfunden werden. Eine Frau, welche an innern Hämorrhoiden litt, bekam jedesmal Schmerzen im linken Knöchel,

---

*) Arnold, über den Bau des Hirns und Rückenmarks. p. 168.

**) Ueber die Localkrankheiten der Nerven. Aus d. Engl. p. 46.

***) Wardrop, morbid anatomy of the eye. T. II. p. 220.

die sich gegen die Sohle und die kleinen Zehen hin fortsetzten, wenn beim Stuhlgang die Knoten hervorgetrieben wurden *). — Ob das Jucken in der Nase und am After bei Wurmreiz hierher zu beziehn sei, ist mir zweifelhaft, da es sich auch so erklären lässt, dass die oberflächliche Irritation längs des ganzen Tractus der Schleimhaut sich fortsetze, aber an den empfindlichern Enden derselben lebhafter empfunden werde.

In den meisten Fällen, wo äussere Nerven an den Erregungszuständen der innern Theil nehmen, sind die Schmerzen in jenen das hervorstechendere Symptom, weil in Beziehung auf Sitz und Qualität der letzteren das Bewusstsein weniger bestimmt ist (S. oben). Aus demselben Grunde ist auch umgekehrt, Mittheilung von Spinalnerven auf sympathische seltner, doch auch nicht unerhört und erfolgt nach denselben Gesetzen. Aeusserer Druck auf die Retina, angestrengtes Sehen in die Nähe, welches immer mit Compression des Bulbus durch die Augenmuskeln verbunden ist, u. s. f. bewirken Uebligkeit (und selbst Erbrechen). Bell **) beobachtete eine Neuralgie der Schläfengegend, welche mit einem Gefühl im Magen verbunden war, „als ob etwas Lebendiges darin wäre."

Fälle, wie dieser letzte, gehören vielleicht, strenge genommen, nicht unter den Begriff der Sympathie. Denn, wie schon bei den symmetrischen Mitbewegungen bemerkt wurde, wird sich, wenn der Nerve *A* nicht von bekannten, äussern Einflüssen erregt ist, niemals mit Sicherheit entscheiden lassen, ob die Erregung von *B* Folge einer Mittheilung von *A* aus ist oder ob Eine Ursache zugleich in beiden wirkt. Sie sind aber, selbst unter dieser letzten Voraussetzung, für die vorliegende Untersuchung nicht minder lehrreich, denn Mittheilung von *A* auf *B* (Sympathie), ursprünglich gemeinsame Affection von *A* und *B* und Uebertragung der Reizung von *A* auf *B* (Antagonismus) liefern in gleicher Art den Beweis einer Verbindung

*) Brodie, lectures illustrative of certain local nervous affections. Lond. 1837. p. 12. Auch ohne Theilnahme der Centralorgane entstehn Schmerzen in den unteren Extremitäten, scheinbar sympathisch, von dem Druck, welchen ausgedehnte Beckenorgane unmittelbar auf den Plexus lumbaris und sacralis ausüben. Vergl. Romberg, Casper's Wochenschr. 1836. No. 25. Brodie, a. a. O.

**) a. a. O. p. 310.

zwischen A und B, deren Grund im anatomischen Zusammenhang gesucht wird.

Ich habe der Mitempfindungen unter Spinalnerven, dann unter Spinal- und Eingeweidenerven gedacht; endlich kömmt auch Mittheilung von sympathischen Nerven auf sympathische vor. Ein Beispiel dieser Art ist der Schmerz in dem Hoden derjenigen Seite, deren Ureter durch das Herabsteigen eines Niercnsteins in die Blase gereizt wird.

Durch Mittheilung der Erregung in einem vorderen Rükkenmarksstrange entstehn Mitbewegungen. Sie sind sehr häufig und bekannt in willkührlich beweglichen Muskeln bei willkührlich intendirten Bewegungen. Man darf nur an die Schwierigkeit erinnern, einzelne Finger zu beugen oder zu strekken, einzelne Gesichtsmuskeln wirken zu lassen und an die allgemeinen Muskelcontractionen, welche die willkührliche Anstrengung einzelner Gruppen begleiten. Aber auch unwillkührliche Muskeln nehmen Theil, wenn die willkührlichen, und zwar zunächst wenn die benachbarten motorischen Nerven von inneren Impulsen erregt sind; so contrahirt sich, wie Müller bewiesen hat, die Iris zugleich mit den Augenmuskeln, die Muskeln der Blase, des Uterus, der Samenbläschen, des Darmes werden zu vermehrter Thätigkeit gereizt durch willkührliche Contractionen der Bauch- und Beckenmuskeln, daher Bewegungen der untern Extremitäten sowohl die peristaltischen Contractionen des Darmes, als die Wehen befördern und der Kampf gegen Drang zum Stuhl und Urin doppelt schwierig ist, wenn der Kämpfer dabei anhaltend vorwärts schreiten soll. Sehr glücklich, wie mich dünkt, hat Müller die Palpitationen des Herzens bei körperlichen Anstrengungen auf Mitbewegung zurückgeführt *). Sympathische Contractionen contractiler Zellgewebefasern mit den willkührlichen Muskeln sind mir nicht bekannt, wenn man nicht die oben erwähnte Zusammenziehung der Tunica dartos bei Anstrengung des Sphincter ani und vesicae dahin rechnen will.

Ob an der Erregung unwillkührlicher Muskeln, abgesehn von der peristaltischen Fortpflanzung der Contractionen, andre unwillkührlich Theil nehmen, lässt sich nicht entscheiden, denn

*) a. a. O. Bd. I. p. 750.

die Zusammenziehungen des Uterus, der Blase, selbst der Samenblasen, welche mit der Stuhlentleerung zuweilen eintreten, können von den Zusammenziehungen der Bauchmuskeln bedingt sein.

III. Mittheilung nach der Dicke des Rückenmarks. Sie ist nur nachweisbar von den hintern Strängen auf die vordern, da nur durch jene ein Eindruck von der Peripherie zu den Centralorganen fortgepflanzt werden kann. Die Erregung motorischer Nerven durch sensible ist die in unsern Tagen durch Marshall Hall und Müller so berühmt gewordne Reflexfunction; sie ist, wie sich aus der Analogie und aus Volkmann's Versuchen ergiebt, nicht eine Strömung der Reizung nach innen und wieder nach aussen in bestimmten Bahnen, sondern eine Ausbreitung der Erregung nach der Contiguität, die unter Umständen in grösserer oder geringerer Ausdehnung Statt findet.

Unter diesen sympathischen Bewegungen giebt es einige, welche auch im normalen Zustande immer erfolgen, ja Bedingung der Gesundheit sind; dazu gehören besonders die Contractionen unwillkührlicher Muskeln (der Iris nach Reizung des Opticus, des Schlundes, Magens und Darmes, nach Reizung ihrer Schleimhäute etc.) und die der Athemmuskeln, Niesen auf Irritation der Nase, Husten auf Irritation der Glottis und gewöhnlich auch des R. auricularis N. vagi im äussern Gehörgang. Indess ist auch bei vollkommen willkührlichen Muskeln auf gewisse Reizungen die Reflexbewegung ebenso sicher, z. B. die Zusammenziehung der Dammmuskeln, wenn die Harnröhre mit Flüssigkeit gefüllt ist, der Augenlider, wenn die Conjunctiva berührt wird. Gewöhnlich aber kommen Reflexbewegungen im willkührlichen System nur in abnormen Zuständen vor, wie in Narcose, nach Enthauptung etc.

Es ist interessant, die Beziehungen zu kennen, in welchen bestimmte Gefühlsnerven zu bestimmten Bewegungsnerven stehn, so dass Reizung der ersteren constant Reflexbewegung, zunächst der letztern, hervorruft. Romberg macht darauf aufmerksam *), wie in nah aneinander grenzenden Gebieten sensible Reizung verschiedne Reflexwirkung äussert, wie auf Reizung

*) Müller's Archiv. 1838. p. 311.

des Vagus in der Glottis Husten, des Vagus im Schlunde Schlingbewegung, des Glossopharyngeus in der Zungenwurzel Würgen folgt; Reizung des Vagus tiefer abwärts im Schlund oder in den Lungen, durch Einathmen kalter Luft, scheint Krämpfe des Zwerchfells, Schlucken, zu bedingen. Bei der Bewegung auf Reizung im organischen System geht die Contraction von dem Punkt der Reizung aus; die reflectirten Bewegungen nach Enthauptung zeigen sich zunächst in den gereizten Extremitäten, und der Leib geköpfter Schlangen krümmt sich nach der gereizten Seite*). Auch im Schlafe lässt sich durch Kitzeln Reflexbewegung gerade an der gereizten Stelle hervorbringen, z. B. in den Nasenflügeln und den Mundwinkeln durch Kitzeln der Nasenschleimhaut und der Lippen, in einem Beine durch Kitzeln der Fusssohle u. s. f. Noch auffallender wird der Consensus zwischen Empfindungs- und Bewegungsnerven derselben Region in manchen örtlichen Krankheiten und Verletzungen der Nerven. Swan erzählt**), dass ein junger Mann nach einem Stich in der Nähe des Knies, welcher den N. saphenus traf, ein beständiges Zittern des Unter- und Oberschenkels bekam. Die Verkürzung der untern Extremität bei manchen neuralgischen, und wie man sagt, rheumatischen Leiden des Hüftgelenks, die anfangs so schwer von Gelenkentzündung zu unterscheiden sind, rührt von vermehrter Contraction der Muskeln her, deren entsprechende Gefühlsnerven in dauernder Aufregung sich befinden***). Brodie behandelte eine Hysterische, die an Anfällen von Brustkrampf litt, welche jedesmal durch leisen Druck auf eine beschränkte Stelle der Haut in der Gegend des Processus ensiformis hervorgerufen wurden †).

Die Zahl der Beispiele liesse sich leicht vermehren. Sprechen sie nicht dafür, dass die Contiguität der Nerven den Consensus zwischen denselben begünstige?

Bei den Reflexbewegungen innerer Organe auf Reizung im animalischen System und umgekehrt, erinnere man sich wieder der Eigenthümlichkeit im Verlauf der sympathischen Nerven,

---

*) Grainger, on the spinal cord. p. 60.

**) a. a. O. p. 113.

***) Brodie, lectures p. 39. Vgl. p. 43.

†) Ebendas. p. 62.

so wird es begreiflich, wie Aufstossen und Erbrechen von Irritation des N. opticus oder Trigeminus bei Druck auf das Auge und angestrengtem Sehen *), von Irritation des R. auricularis N. vagi **), des Glossopharyngeus und selbst der Armnerven ***) entsteht und wie, im umgekehrten Falle, Reizung der Eingeweide durch Würmer Krämpfe der Augenmuskeln †), der Kaumuskeln erzeugt.

Von den Bewegungsnerven, welche mit den gereizten Empfindungsnerven im nächsten Zusammenhange stehn, breitet sich unter Umständen die Reaction weiter über das motorische System aus. Starkes Licht erregt nicht bloss Contraction der

---

*) Vgl. Tiedemann, Ztschr. für Physiol. Bd. I. Hft. 2. p. 270.

**) Pechlin, observat. med. Lib. II. Observ. 45.

***) Ein Fall, welcher diese wenig beachtete Sympathie beweist, findet sich in den Medico-chirurg. Transact. Vol. VIII. p. 246 von Wardrop erzählt. Eine Frau hatte sich einen Dorn in den rechten Zeigefinger gestochen. Sie litt ein Jahr lang an Nervenzufällen, welche nach Amputation des Fingers verschwanden. Während ihrer Krankheit hatte sie beständig einen Druck im Magen und brach Speise und Trank aus. In den Anfällen erstreckte sich der Schmerz den Arm hinauf in den Nacken und Kopf, dann schoss er in den Magen, erregte Uebelkeit und Erbrechen. Ganz analog ist eine Beobachtung von Swan, a. a. O. p. 141. Eine Dame klagte in Folge einer Verletzung der rechten Schulter (Bruch des Condylus scapulae) über Schmerzen, welche sich nach dem Nacken und den Fingern zu erstreckten. Vorderarm und Hand waren fast gelähmt. Jede Bewegung der Schulter erzeugte Schmerz und bewirkte für eine lange Zeit Aufstossen aus dem Magen. Vielleicht wird wegen dieser Sympathie der Globus hystericus und Aufstossen bei Hysterischen so leicht durch Handarbeit, Stricken, Nähen und dergl. veranlasst.

†) Das Schielen der Kinder, die an Würmern leiden, ist ein sehr bekanntes Symptom. Es kann aber durch Krämpfe der Augenmuskeln und in Folge von Unterleibsleiden wirkliches Sehunvermögen entstehn, wie aus einer merkwürdigen Krankengeschichte bei Bell (a. a. O. p. 243.) hervorgeht. In diesem Falle war nämlich das obere Augenlied etwas herabhängend und zugleich der Augapfel nach oben gerollt, so dass gewöhnlich die Pupille verborgen blieb und die Kranke für blind gehalten werden konnte. Tiedemann (a. a. O. p. 271.) hat viele ältere Beobachtungen von anhaltender und periodischer Blindheit bei Unterleibskranken gesammelt.

Pupille, sondern auch Niesen, selbst Erbrechen; auf Reizung der Nasenschleimhaut folgt ebenfalls erst Verengerung der Pupille, dann Niesen; auf Erregung des N. acusticus durch heftigen Schall wahrscheinlich erst Zusammenziehung der kleinen Ohrmuskeln, dann auch der Iris, häufig Palpitation des Herzens und weiterhin Zusammenfahren des ganzen Körpers. Zum Würgen auf Reizung der Zungenwurzel, zum Husten auf Reizung der Glottis gesellt sich Erbrechen; Irritation der Schleimhaut der Harnröhre bewirkt erst Contractionen der Dammmuskeln, dann convulsivische Bewegungen der untern Extremitäten, ja des ganzen Körpers (das Schaudern beim Harnlassen), welche beim Coitus in wahrhaft epileptische Krämpfe übergehen können. Von jeder örtlichen Reizung kann es zuletzt zu allgemeinen Krämpfen kommen bald mehr der Athemmuskeln, bald des ganzen willkührlichen Muskelapparats, und so entstehn Veitstanz, Epilepsie, Tetanus von beschränkter Entzündung der Nerven, von Druck oder Zerrung derselben *). Auch im Bereich der Eingeweidenerven werden die reflectirten Bewegungen nach heftigeren Einwirkungen auf die Empfindungsnerven oder unter andern begünstigenden Umständen ausgedehnter. Von den Nieren und Ureteren aus entsteht Schlucken, Erbrechen und Colik, von dem Uterus aus Erbrechen, von der Blase Erection u. s. f.

Es ist bekannt, dass durch Aufmerksamkeit auf Empfindungsnerven die Empfänglichkeit derselben gegen äussere Eindrücke gesteigert und, selbst ohne äussern Reiz, in ihnen ein Gefühl von Schwere, Druck, ja wirklicher Schmerz hervorgebracht werden kann **). Darnach dürfte man auch die Auf-

---

*) Viele Beispiele findet man bei Marshall Hall, Lectures on the nervous system and its diseases. Lond. 1836 und Memoirs on the nervous system. Lond. 1837. p. 24. ff.; ferner bei Brodie, lectures etc. p. 15. 58. und Swan, a. a. O. p. 102. 115. In diesem letzten Falle traten die Krämpfe nach Verwundung eines Daumens zuweilen nur im Arm der kranken Seite auf, zuweilen in beiden Armen, am häufigsten in der ganzen obern Körperhälfte und selten auch in den untern Extremitäten. Mitchell (Med. Chir. Transact. IV. p. 25) sah von Reizung der Zahnnerven durch Caries Krämpfe des Gesichts, häufig auch der Nacken- und selbst der obern Rückenmuskeln.

**) Brodie sagt, a. a. O. p. 53. „Close attention will discover

merksamkeit als eine Art von Reizung ansehn, und der Nerve, der auf diesem Wege erregt ist, könnte ebensowohl, wie nach Erregung von aussen her, durch Mittheilung seinen Zustand auf andre, namentlich Bewegungsnerven reflectiren. Eine solche Mittheilung findet in der That Statt und aus ihr erklärt sich die Entstehung von Krämpfen, namentlich in unwillkührlichen Muskeln, durch die Beobachtung des eignen Körpers, in welcher die Hypochondrischen es meistens zur Virtuosität gebracht haben. Die Richtung der Gedanken auf den Herzschlag verändert denselben, und eine fortdauernde Beschäftigung damit bringt Palpitationen und selbst die objectiven Symptome der Hypertrophie des Herzens hervor. So entstehn auch Anfälle von hysterischen Krämpfen des Herzens und der Athemmuskeln um so sicherer, je zuversichtlicher sie erwartet werden, und sie bleiben zuweilen aus, so wie auch die reflectirten Krämpfe nach Reizung neuralgisch afficirter Theile, wenn es gelingt, die Aufmerksamkeit des Kranken auf einen andern Gegenstand zu lenken.

Durch Reflexion folgt auf Empfindung Bewegung. Zuweilen auch folgt der Empfindung vermehrte Absonderung, wie z. B. der Thränen nach Reizung der Nase oder Conjunctiva, des Speichels nach Reizung der Mundschleimhaut, des Samens nach Reizung der Penisnerven u. s. f. In der Art, wie sie hervorgerufen werden, haben diese Absonderungen mit den reflectirten Muskelcontractionen die grösste Aehnlichkeit; man könnte sie ebensowohl reflectirt nennen, und wenn man die Secretion sich unter der Herrschaft eines besondern vegetativen Nervensystems und vermehrte Secretion als Ausdruck erhöhter Erregung dieses Systems denkt, so wäre der Thränenfluss u. s. f. in den angeführten Fällen sympathisch und durch Mittheilung von Empfindungs- auf organische Nerven entstanden *). Wir mussten aber die Existenz eines organischen Nervensystems in diesem Sinne bestreiten und, so wahrscheinlich es auch ist, dass hier die Secretionsveränderung Folge der Empfindung sei,

---

in any, even in the most healthy organ, sensations which had been previously overlooked; and constant anxiety on the subject may magnify such sensations into pain."

*) Müller, a. a. O. Bd. I. p. 757.

so würde dennoch der Zusammenhang zwischen beiden auf eine andere Weise erklärt werden müssen. Ob eine andere Erklärung möglich sei, will ich am Schluss dieser Abhandlung versuchen und jetzt zunächst betrachten,

welche Verhältnisse die Mittheilung in den Centralorganen und demnach die Entstehung consensueller Erregung begünstigen.

Dass die Erregung sich mittheile und die Ausdehnung, bis zu welcher die Mittheilung erfolgt, hängt ab:

1) Von der Stärke der Reizung. Volkmann sagt*): Wenn man eine frisch geköpfte Amphibie durch leise Berührung irgend eines Theiles reizt, so beschränkt sich die Bewegung oft nur auf die nahe Umgebung der gereizten Stelle selbst. So gelingt es bisweilen, durch leises Kitzeln einer Zehe ausschliessliche Bewegungen des Fusses hervorzurufen. Bei etwas stärkerm Reize bewegt sich aber das ganze Glied von dem ein Theil berührt wird; bei noch stärkeren Reizen endlich verbreiten sich die Bewegungen über alle Muskeln, und zwar zuerst über das gleichnamige Glied der andern Seite, dann auch über die andern Extremitäten**). Auch Grainger giebt an***), dass die Ausdehnung der Bewegung in allen Fällen von der Intensität des Reizes abhänge. So kann auch bei ganz gesun-

*) a. a. O. p. 23.

**) Aus diesen Experimenten schliesst Volkmann (a. a. O. p. 35.) ferner, dass die Mittheilung in der Längendimension des Rückenmarks leichter sei, als in der Dimension der Quere, da wohl die erste und dritte Wurzel des Schenkelgeflechts einer Seite weiter auseinander liegen, als die entsprechenden Wurzeln beider Seiten, und doch eine Reizung der Zehen einer Seite sich leichter dem Oberschenkel derselben, als den Zehen der andern Seite mittheilt. Dasselbe zeigt sich auch bei Mittheilung der Empfindung, indem viel leichter eine ganze Extremität von einem Punkte aus schmerzhaft ergriffen wird, als der entsprechende Punkt der andern Extremität. Vielleicht hängt dies von der Anordnung der grauen Substanz im Rückenmark ab, welche zwischen beiden seitlichen Hälften eine verhältnissmässig nur schmale Commissur bildet.

***) a. a. O. p. 57.

dem Körper eine heftige Empfindung und namentlich ein Schall, selbst wenn wir darauf vorbereitet sind, allgemeines Zusammenschrecken veranlassen, und eine Verletzung, durch die ein Nerve dauernd gezerrt oder in Entzündung versetzt wird, Ursache von tetanischen Krämpfen werden.

Die Reflexbewegungen sind am geeignetsten, um die Gesetze der Mittheilung in den Centralorganen zu studiren, weil beides, die erregende Ursache und die Ausbreitung des Effects am leichtesten und selbst objectiv wahrzunehmen sind. Sie sind aber, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, nur eine der vielen Arten der Mittheilung, und was für die reflectirten Bewegungen, gilt auch für die andern Arten; für Mitempfindung und Mitbewegung. Schon die meisten der allgemeinen Krämpfe, wie Epilepsie, Tetanus, sind mit Schmerzen begleitet. Beim Zusammenschrecken empfindet man gewöhnlich auch Rieseln, Frost oder vermehrte Wärme im ganzen Körper, Lichtentwicklung, salzigen Geschmack u. s. f. Und so richtet sich auch die Ausbreitung des Schmerzes durch Mittheilung nach der Intensität desselben*). — Selbst die Mitbewegungen, die eine intendirte Bewegung begleiten, sind um so lebhafter und ausgedehnter, je grösser die Anstrengung, die der Wille in der ursprünglich erregten Muskelgruppe bedingt.

2) Hängt die Mittheilung ab von der Art der Reizung. Eine einmalige, wenn auch heftige Erschütterung der Nerven, ein Schlag, Stich, Stoss etc. erregt nicht so leicht Reflexbewegungen, als ein wiederholtes, ganz oberflächliches Berühren und besonders Bestreichen der Haut, Kitzeln. Von leisem

---

*) Hieraus widerlegt sich auch jede Theorie, welche die reflectirten Bewegungen einer instinctartig, unbewusst aber mit Zweckmässigkeit wirkenden Seele zuschreibt, denn wenn auch das Zucken auf Hautreize, das Husten auf Irritation der Glottis etc. den Anschein vollkommner Zweckmässigkeit haben, um dem Reiz auszuweichen oder ihn zu entfernen, so ist es doch in keiner Hinsicht von Nutzen, dass auch zugleich Rieseln über die Haut oder Schmecken auf der Zunge entsteht. Hier, wie überall im Organismus, zeigt sich die Weisheit und Zweckmässigkeit in der ersten Anordnung, wodurch es weiterhin geschieht, dass seine nach Nothwendigkeit erfolgenden Reactionen in der Regel zugleich zur Förderung seines Bestehens dienen.

Kitzeln einer beschränkten Stelle der Haut können auch die Mitempfindungen fast zum Unerträglichen sich steigern, und lassen sich gewöhnlich nur durch festes Aufdrücken der Hand auf die gereizte Stelle beruhigen, fast so wie die Schwingungen eines tönenden Körpers mit einem Druck gehemmt werden. Wer gegen heftige Schmerzen gleichgültig sein kann, wird sich doch kaum bei Jucken im Ohr des Schauderns und Schüttelns zu erwehren vermögen. Ein ganz analoges Resultat geben die Experimente. Volkmann fand *), dass man einen blossgelegten Nerven ziemlich stark reizen muss, wenn Reflexbewegungen zum Vorschein kommen sollen, wogegen der leiseste Reiz auf die noch mit der Oberhaut bedeckte Cutis seine Wirkung nicht verfehlt. Dies erklärt auch, warum die peristaltischen Darmbewegungen leichter durch geringe, als durch heftige Reizung erweckt werden. S. oben.

3) Unter übrigens gleichen Umständen hat die Erregbarkeit des ganzen Systems und der Grad von Lebensenergie desselben Einfluss auf die Ausdehnung, in welcher Mittheilung Statt findet. Auch dies geht aus Volkmann's Versuchen hervor und lässt sich leicht bestätigen. „Je geringer nämlich die Reizbarkeit ist, um so beschränkter werden die Bewegungen bei übrigens gleich bleibender Intension der Reize; so gelingt es geraume Zeit nach dem Köpfen nicht mehr, durch Reizung eines Gliedes Bewegung auch in andern Theilen, als den gereizten hervorzubringen." Daraus folgt nicht, dass die Leichtigkeit, womit sympathische Erregung Statt findet und sich ausdehnt, in gerader Proportion mit der Energie des Nervensystems stehe, denn, wie sich sogleich zeigen wird, so giebt es andre, krankhafte Verhältnisse, welche die Mittheilung begünstigen, und welche mehr den Character der Schwäche tragen. Indess ist es doch gewiss, dass auch bei den normalen Verrichtungen auf eine gewisse Lebhaftigkeit der Sympathien gerechnet ist, und dass Verminderung derselben auf eine verminderte Reizbarkeit oder Lähmung schliessen lässt, entweder in dem ganzen System, oder in dem aufnehmenden Nerven oder in dem Nerven, der consensuell erregt werden sollte.

---

*) a. a. O. p. 25.

Krankhafte Sympathien.

In doppelter Weise können die Sympathien der Nerven von der Norm abweichen, indem entweder die Mittheilung leichter oder in grösserer Ausdehnung Statt findet, als im gesunden Zustande, oder indem Theile miteinander in consensuelle Verbindung treten, welche in der Regel ihre Erregungen nicht direct einander mittheilen; man nennt solche ungewöhnliche Sympathien auch erworbne.

I. Abnorm erhöhter Consensus.

1) Da die Mittheilung desto sicherer und ausgedehnter ist, je heftiger die Reizung, und da bei gleichen äussern Einflüssen der Effect der Reiznng um so stärker, je grösser die Reizbarkeit, so muss erhöhte Reizbarkeit des Empfindungsnerven, welcher zuerst gereizt wird, die Ausbreitung der Erregung begünstigen. Dies ist um so gewisser, da in den meisten Fällen die erhöhte Erregbarkeit schon wirklich erhöhte Erregung ist.

Man lehrt nämlich seit Brown, dass die Reaction, das Product der Reizung und der Erregbarkeit, bei gleicher Reizung mit dem Grade oder der Menge der Erregbarkeit wachse. Diese werde durch Reizung verzehrt, häufe sich in der Ruhe an, und darum seien die Reactionen nach längerer Ruhe heftiger. So ist erhöhte Erregbarkeit = Anhäufung der Erregbarkeit, d. h. gleich einem besondern Zustande der Nerven, den ich nicht weiter zu definiren suche. Die Reaction ist aber nicht bloss dann erhöht, wenn der Nerve geruht hat und also Erregbarkeit sich angehäuft haben könnte, sondern auch, im gerade entgegengesetzten Falle, wenn der Nerve schon in einem gewissen Grade, und es versteht sich, in entsprechender Qualität erregt gewesen ist. In beiden Fällen ist die Reaction auf den letzten Reiz stärker, als gewöhnlich, im letzten Falle aber ist die Reaction nicht absolut verstärkt, denn sie entspricht nicht bloss dem zuletzt einwirkenden Reize, den wir kennen, sondern diesem + einem frühern, dessen Wirken uns vielleicht verborgen war; nur wenn man diesen übersieht und die Reaction allein als die Folge der letzten Reizung betrachtet, kann die Reizbarkeit erhöht scheinen; in der That ist die Reizung erhöht. So z. B. erregt bei Congestion und Entzündung ein Grad

von Wärme, der sonst der Haut angenehm ist, Brennen, und zwar deshalb, weil sie sich im Zustande erhöhter Erregung, subjectiv erhöhter Wärme befindet.

Es werden daher namentlich durch Entzündung manche der erwähnten Sympathien, ausgebreitete Schmerzen und Krämpfe, hervorgerufen und die normalen Sympathien, besonders Reflexbewegungen, zu einer Lebhaftigkeit gesteigert, welche die Function der Organe noch mehr beeinträchtigt. Bei heftiger Augenentzündung entsteht krampfhafte Verschliessung der Augenlider von mässigem Licht, wie sie sonst wohl bei hohen Lichtgraden normal ist. Für die entzündete Blasenschleimhaut nimmt schon der Urin die Eigenschaften eines intensiven Reizes an, und die Folge der Reizung von Entzündung und Urin ist eine Reflexbewegung, Contraction des Detrusor, wie sie bei nicht entzündeter Haut von bedeutender Ausdehnung oder von scharfen Stoffen veranlasst wird. Ebenso erklärt sich das Erbrechen, die Colik bei Magen- und Darmentzündung, der Husten, schon auf Einathmen kalter Luft, bei Entzündung der Glottis und Luftröhre u. s. f.

2) Die Mittheilung muss aber ebensowohl leichter und weiter Statt finden, wenn die primär gereizten Nerven eine normale, aber die mit ihnen consensuell, durch Contiguität verbundenen Nerven eine erhöhte Erregbarkeit oder Erregung besitzen; denn der primär erregte Nerve, von welchem die Mittheilung ausgeht, steht zu seinen Nachbarn in dem Verhältniss einer ihnen äusserlichen, erregenden Substanz. Ein Beispiel dieser Art krankhafter Sympathie liefert die Impotenz durch erhöhte Reizbarkeit der Samenbläschen. Die Muskeln derselben sind, meistens durch übermässige Uebung, so irritabel geworden, dass nach einer nur geringen Erregung der entsprechenden Gefühlsnerven Ejaculation erfolgt. Dass aber in diesem Falle nicht die erhöhte Erregbarkeit der Gefühlsnerven den Grund der rascheren Contraction enthalte, ist leicht zu beweisen, da bei höheren Graden des Leidens selbst ohne Friction der Samen entleert wird, auf blosse Vorstellung und endlich von andern motorischen Nerven aus, durch Mitbewegung, z. B. bei allgemeinen Anstrengungen, beim Stuhlgang.

Es folgt aus demselben Satze, dass bei allgemeiner Irra-

diation von irgend einem Punkte des Nervensystems die consensuelle Erregung vorzugsweise in denjenigen Muskel- oder Gefühlsnerven lebhaft sein muss, welche an erhöhter Reizbarkeit leiden. Lungenkranke husten nicht bloss leichter von Reizen, welche auf die Empfindungsnerven der Glottis wirken, sie husten auch vom Kitzeln entfernter Körpertheile, von Anstrengungen, vom Lachen, also durch Mitbewegung, und es zeigt sich darin die vermehrte Irritabilität der Athemmuskeln. Folgender Krankheitsfall ist in dieser Beziehung sehr lehrreich*). Ein kräftiger und sonst gesunder Mann litt an wiederholten, convulsivischen Anfällen von Husten, welche zuweilen selbst in tetanische Krämpfe übergingen. Der Husten trat spontan auf, er wurde aber hervorgerufen durch directen Druck auf die Wirbelsäule (am zweiten bis vierten Halswirbel), durch leises Berühren der linken Schultergegend und der Regio epigastrica (reflectirt) und jedesmal durch Lachen (Mitbewegung). Es waren also die Nerven der Brustmuskeln der reizbarere Theil, von denen aus sogar wieder Mittheilung durch die motorischen Stränge erfolgte. Bei Herzkranken steht das Herz in demselben Verhältniss zum ganzen System, und jeder Schmerz, jeder heftige Schall, jede körperliche Anstrengung erzeugt Palpitationen; bei Schwangeren sind es die Muskelfasern des Uterus, welche fast von jedem Punkte aus in Krämpfe gerathen können. — Ein junger Mann, den ich lange zu beobachten Gelegenheit hatte, leidet an dem Uebel, welches man gewöhnlich Cardialgie nennt, und welches in diesem Falle, wie in vielen andern, seinen Sitz in dem Colon transversum hat. Durch Druck der Kleidungsstücke, besonders nach der Mahlzeit, entstehn Schmerzen, wahrscheinlich auch eine örtliche Strictur, denn augenblicklich fühlt sich der Leib aufgetrieben an, und der Anfall endet mit dem raschen Abgang einiger Blähungen. Diese Schmerzen, mit allen ihren Folgen, werden aber auch durch körperliche Anstrengungen und, was am auffallendsten ist, durch Gemüthsbewegungen, Schreck, rasches Aufwecken aus dem Schlafe hervorgerufen. Etwas ähnliches bemerkte Comparetti**) bei einer Frau,

*) Malinckrodt, observatio casus rarioris morbi medullae spinalis. Berolin. 1838. 8.

**) Occursus medici de infirmitate nervorum. p. 31.

die von Colikschmerzen im rechten Hypochondrium oft gequält war. Ich zweifle nicht, dass hier eine Stelle des Dickdarms, vielleicht erst durch äussere Einflüsse reizbar geworden, nunmehr unter den übrigen Nerven so prävalirt, dass sie gewissermaassen immer um einen Schritt in der Erregung voraus ist und bei allgemein reizenden Einflüssen mehr als andre Theile reagirt.

Noch häufiger kömmt es in dem System der hintern Rükkenmarksstränge vor, dass ein reizbarerer, d. h. mehr gereizter Nerve vor den übrigen die Folgen der Irradiation empfindet, und sie auch dann empfindet, wenn sie in den übrigen Theilen der Beobachtung entgehn. Unter Männern ist es bekannt, dass Empfindungen des Ekels, Schauders, ja selbst der Rührung, die den ganzen Körper durchströmen, in der Gegend der sensibelsten Theile, am Damm und Penis, die auffallendsten Sensationen erwecken. Leidet man an einer Wunde, einem Geschwür, so wird in diesem bei erschütternden Gemüthsbewegungen und auch bei Reflexbewegungen von Kitzeln u. s. f. Schmerz empfunden.

3) In den beiden erwähnten Fällen steht Ein Organ, das reizbarere, zu den übrigen in erhöhter Sympathie: der Grund der krankhaften Erscheinungen ist daher ein örtlicher. Es giebt aber Zustände, wo die Nerven des ganzen Systems in einem solchen Verhältnisse zu einander sich befinden, dass von jedem Punkt aus, wo die äussern Einflüsse einwirken, und nach jedem Punkte hin die Mittheilung leichter, als im gesunden Zustande, von Statten geht, wo man also die Ursache des vermehrten Consensus in allgemeineren Veränderungen des Nervensystems suchen wird. Schon unter gesunden Individuen kommen Verschiedenheiten vor; das sanguinische Temperament, das weibliche Geschlecht, das kindliche Alter zeichnen sich im Allgemeinen dadurch aus, dass die Nerven gleichsam in einem engern Zusammenhange zu stehn scheinen und Erregung eines jeden derselben leichter den ganzen Organismus in Mitleidenschaft zieht. Die meisten Erscheinungen der nervösen Reizbarkeit, der reizbaren Schwäche oder des Erethismus beruhen auf erhöhter Sympathie; es sind Neigung zu Krämpfen, zum Weinen, Lachen, Zusammenschrecken, zu Veränderung des Herzschlages und Pulses u. s. f. von psychischen Eindrücken

und von Eindrücken auf die subjectiven Nerven. Einer nervösen Schwäche schreibt man sie zu, weil sie nach erschöpfenden Einflüssen im Stadium der Reconvalescenz, nach schweren Krankheiten, nach Blut- und Säfteverlust, zu lange fortgesetzter Lactation, Samenverschwendung u. s. f. zu erscheinen pflegen. Ein ähnlicher Erethismus mit den Symptomen gesteigerter Irradiation zeigt sich in deprimirenden Affecten, namentlich in der Furcht, nach Aufregung des Nervensystems durch Ueberwachen, besonders wenn dasselbe durch Kaffe, Thee, Taback und dergl. erzwungen worden, ferner nach dem Genuss von narcotischen Stoffen, Opium, Strychnin etc. in der Epoche, welche der Lähmung vorangeht, dann in manchen Nervenkrankheiten, welche durch hysterische, epileptische, tetanische Krämpfe ausgezeichnet sind. Hier treten die Convulsionen häufig spontan auf, sie werden aber auch ebenso leicht von Empfindungsnerven aus, durch Reflexion hervorgerufen. Der unbedeutendste Reiz irgend eines Sinnesnerven, das Zuschlagen einer Thür, eine unsanfte Berührung, ein starker Geruch erregt in diesen Fällen allgemeine Krämpfe, und durch Antheil der Herz- und Athemnerven an denselben kann selbst der Tod herbeigeführt werden *). Ferner entsteht auch bei auf Einen Punkt concentrirter Aufmerksamkeit und Versunkenheit in tiefem Nachdenken, durch einen Schall oder eine leichte Berührung Zusammenschrecken des ganzen Körpers. Endlich ist die Neigung zu Reflexbewegungen erhöht in Theilen des Körpers, welche dem Einflusse des Gehirns entzogen sind, nach Durchschneidung oder Zerreissung des Rückenmarks, oder nach Apoplexie, und im Schlaf. Dafür spricht schon die Leichtigkeit, womit Pollutionen im Schlaf eintreten.

Es ist kaum zu erwarten, dass in allen diesen verschiedenartigen Fällen der Grund des gesteigerten Consensus derselbe sei, und dass Eine Erklärung auf alle passen sollte. Hält man sich an das Factum, so sieht man eben, dass überall der Ueber-

---

*) Travers (further inquiry concerning constitutional irritation. p. 301.) sah einen Tetanischen im kalten Bade sterben, einen Wasserscheuen sterben in einem durch Excision der Wunde erregten Krampfanfalle. Ein hysterisches Frauenzimmer wurde durch ein Regenbad getödtet.

gang von einer Faser auf die andre leichter erfolgt, als gewöhnlich, und nach einem von den Imponderabilien entlehnten Bilde könnte man annehmen, dass die Substanz in den Centralorganen, durch welche die Mittheilung Statt findet, ein bessrer Leiter sei, und dass alsdann die Nervenkraft leichter überspringe u. s. f. Es darf indess nie vergessen werden, dass diese Ausdrücke, so geeignet sie sind, um die Facta darzustellen, doch auf der unerwiesenen Voraussetzung eines Agens in den Nerven beruhn, welches, wie die gleichfalls hypothetischen Agentien der Wärme, Electricität, u. s. f., strömen, sich anhäufen, isolirt und geleitet werden könne.

Wenn erklärt werden soll, wodurch ein erhöhter Consensus unter allen Theilen des Nervensystems bedingt sein möge, so fragt sich zuerst, wie weit sich die Zustände, in welchen derselbe vorkömmt, auf die unter 1 und 2 erwähnten zurückführen lassen. Wenn erhöhte Erregung und Erregbarkeit Eines Nerven die Mittheilung von und zu demselben begünstigt, so muss der Consensus um so vielseitiger sein, je mehr Nerven sich in erhöhter Erregung und Erregbarkeit befinden, und wenn alle Nerven in dieser Verfassung sind, so wird auch die Sympathie unter allen erhöht sein. Es wäre alsdann nur ein relativer Unterschied unter den Fällen von örtlich und allgemein gesteigertem sympathischen Zusammenhang.

In der That lassen sich vielleicht alle die angeführten Beispiele allgemein erhöhter Sympathie auf diese Weise deuten, wenn man voraussetzt, was wohl nicht bestritten werden kann, dass Krampf in den motorischen und vermehrte Schärfe oder Phantasiren in den Sinnesnerven Symptome einer erhöhten Erregung derselben seien.

A. Nach Ueberreizung durch Wachen, und nach Narcotisation befinden sich auch die Sinne im Zustande vermehrter Aufregung, es kommen Hallucinationen des Gesichtes und Gehörs vor, und im letztern Falle kömmt es bei stärkerer Gabe der Gifte bald zu spontanen Krämpfen. Den Tetanus hat man immer als einen Zustand erhöhter Erregung des Nervensystems angesehn, ja selbst auf Entzündung zurückführen wollen, und wenn die Krämpfe nicht von Empfindungsnerven aus vermittelt sind, so treten sie auch spontan ein, sobald die Erschöpfung, die einem Anfalle folgt, vorüber ist. Die Reizung der sen-

siblen Nerven beschleunigt nur den Paroxysmus. Nach dem Köpfen eines Thiers treten zuerst Krämpfe auf, und wiederholen sich in schwächerm Maasse nach einigen Minuten auch von selbst *), aber zu der Zeit, wo der Körper ruhig liegt, kann er noch durch Reizung der Empfindungsnerven zu Krämpfen veranlasst werden. In Affecten ist die Irradiation erleichtert, und namentlich in der Furcht das Zusammenschrecken ein characteristisches Symptom, aber in der Furcht sind auch offenbar die Sinnesnerven in erhöhter Reizbarkeit und Schärfe, und sind im Stande, erwartete Empfindungen mit einer Lebhaftigkeit zu produciren, dass sie das Urtheil täuschen und die Furchtsamen Dinge gehört und gesehn zu haben schwören, die sie, wie man sagt, sich einbildeten. Ist auch das Muskelsystem in der Regel unter dem mittlern Grad des Tonus, so erklärt doch schon die erhöhte Sinnenschärfe das Factum des erhöhten Consensus und oft sind die Muskeln selbst nicht gelähmt, sondern convulsivisch bewegt. Was die Zustände der Inanition durch Blut- und Säfteverlust betrifft, so sind bekanntlich erhöhte Erregungen des Nervensystems, Delirien, Krämpfe, die häufigeren, wenn gleich unerklärbaren Folgen derselben **) und gehn gewöhnlich der Ohnmacht voraus, welche von Aderlässen herbeigeführt wird. Endlich glaube ich, dass selbst in der Sphäre der relativen Gesundheit, bei gewissen Temperamenten und Constitutionen, erhöhte Sympathie nur ein Ausdruck der im Allgemeinen höhern Reizbarkeit ist. Der Tonus, d. h. der mittlere Grad der Contraction in der Ruhe ist höher, dafür zeugen schon die lebhafter gespannten Gesichtszüge der Sanguinischen und Cholerischen im Vergleich zu Phlegmatischen und die Sinne sind schärfer, und, wenn ich so sagen darf, in der Ruhe beschäftigter ***). In allen diesen Fällen ist also die all-

---

*) Volkmann, a. a. O. p. 17.

**) Man vergl. Marshall Hall's treffliche Schrift über Blutentziehung. Aus dem Engl. von Bressler. Berlin, 1837.

***) Ich muss zum Verständniss dieser Zeilen auf eine kleine Abhandlung in Casper's Wochenschr. 1838. No. 18. verweisen, wo ich bewiesen zu haben glaube, dass Muskel- und Sinnesnerven im gesunden Körper sich in beständiger Thätigkeit befinden, und dass die sogenannte Ruhe nur der mittlere Grad ihrer Thätigkeit ist. Der Aufsatz ist ein Theil eines Artikels über das Gedächtniss, der für

gemein vermehrte Mittheilung nur Folge der allgemein vermehrten Reizbarkeit.

B. In eine zweite Categorie ordne ich diejenigen Sympathien, namentlich Reflexbewegungen, welche im gelähmten Körper und bei Schlafenden Statt finden, also unter Bedingungen, die auf den ersten Blick von Zuständen erhöhter Reizbarkeit weit verschieden scheinen. Und doch lässt sich nachweisen, dass auch hier die Bewegungsnerven (von der Verfassung der sensiblen kann nach Unterbrechung des Zusammenhanges mit dem Gehirn nicht die Rede sein) in vermehrter Erregbarkeit sich befinden. Denn Strychnin wirkt stärker auf die Muskeln gelähmter Glieder, als auf die andern*). Ferner es kommen klonische Krämpfe und selbst dauernde Contracturen der Muskeln in gelähmten Theilen vor, und dies scheint also der höhere Grad der Krankheit, während es in den gewöhnlichen Fällen, um Krampf oder Contraction hervorzubringen, noch eines äussern Stimulus bedarf. Marshall Hall, welcher das Rückenmark überhaupt als Quelle der Irritabilität oder des Tonus in den Muskeln betrachtet, hat viele Thatsachen gesammelt, aus denen wenigstens mit Sicherheit hervorgeht, dass die Nerven, welche dem Gehirneinfluss entzogen sind, reizbarer sind, als diejenigen, welche mit dem Gehirn zusammenhängen**). Von Galvanismus wurden bei Hemiplegischen die Muskeln der leidenden Seite stärker ergriffen, als die der gesunden. In leidenschaftlicher Aufregung contrahiren sich Augenmuskeln, Arm und Bein eines halbseitig Gelähmten, wenn die Muskeln der gesunden Seite ruhen. A. Magnus theilte eine Beobachtung mit***), die ebenfalls für unsre Ansicht beweisend ist. Bei seiner Kranken waren, in Folge eines apoplectischen Anfalls, sämmtliche Muskeln des Gesichtes, der Zunge und des Kehlkopfs gelähmt, so dass sie nicht willkührlich, wohl aber von Empfindungsnerven und durch Affect bewegt werden konnten.

---

die Berliner med. Encyclopädie bestimmt war und deshalb unter diesem Titel in Müller's Physiol. Bd. II. p. 82. citirt, was ich zu berichtigen bitte.

*) Ségalas, Arch. génér. T. XII. p. 108.

**) Müller's Archiv. 1837. Heft 3. p. 210. ff.

***) Ebendas. 1837. p. 262.

Wenn diese Kranke lachte, so nahmen auch die Gesichtsmuskeln und die Muskeln des Kehlkopfs an den Athembewegungen Theil; aber die eigenthümlichen Töne, die sie ausstiess, dauerten auch noch eine Zeit lang fort, wenn in den äussern Athemmuskeln die Lachbewegungen so nachgelassen hatten, dass bei Gesunden kein Ton mehr durch dieselben bedingt worden wäre. Es versteht sich, dass in allen diesen Fällen nur von Lähmung des Willenseinflusses die Rede ist, wobei die Kräfte des Rückenmarks unverändert sein können.

Ganz ähnlich verhalten sich die motorischen Nerven im Schlaf und namentlich beim Einschlafen. Leichte Krämpfe, Zusammenschrecken bei Gesunden und asthmatische Zufälle bei Herzkranken treten im ersten Schlafe auf, und so finden sich auch die Sinnesnerven, namentlich Auge und Ohr, oft mit den wunderbarsten Phantasmen beschäftigt. Im tiefern Schlafe werden diese nicht mehr wahrgenommen, aber es treten leicht Reflexbewegungen ein. In der so eben erwähnten Abhandlung gedenkt M. Hall eines Kranken, dessen Arm gelähmt und beständig contrahirt, aber, wie es scheint, im Schlafe stärker zusammengezogen war, als im Wachen.

Obgleich es für gegenwärtige Aufgabe genügt, auch für diese Fälle den erhöhten Consensus auf erhöhte Irritabilität zurückgeführt zu haben, so kann ich mich doch nicht enthalten, mit ein Paar Worten auf die Frage einzugehn, aus welchen Gründen hier die Reizbarkeit erhöht sein möge. Soll man mit Volkmann annehmen, dass die Neigung zu Reflexbewegungen immer vorhanden sei, und dass der Wille als stärkerer Reiz sie verhindere? Dagegen lässt sich einwenden, dass Neigung zu Reflexbewegungen zugleich mit andern Erscheinungen erhöhter Reizbarkeit besteht, mit Krämpfen, die ohne äussere Veranlassung ausbrechen. Marshall Hall's Ansicht ist die, dass das Rückenmark, als Quelle der Nervenkraft, den Tonus und die Irritabilität der Muskelfaser erzeuge, dass das Gehirn durch Willensthätigkeit eine Verminderung und Erschöpfung des Tonus zu Wege bringe, dass der Schlaf die Irritabilität des Muskelsystems wieder herstelle. Wäre diese Ansicht richtig, so müsste am Abend, vor dem Einschlafen, die Irritabilität der Muskeln am schwächsten und am Morgen am lebhaftesten sein. Die Erfahrung lehrt das Gegentheil und Marshall Hall hat

selbst darauf aufmerksam gemacht, dass mehrere Krampfformen, die er als reflectirte ansieht, vor dem Einschlafen einzutreten pflegen *). Es müsste ferner die Irritabilität eines Muskels um so lebhafter sein, je weniger sie durch den Willensact verzehrt würde; die Erfahrung lehrt dagegen, dass durch anhaltende Ruhe die Nerven nicht nur nicht reizbarer, sondern schwächer werden. Es muss also der Grund der erhöhten Erregung und Erregbarkeit in unvollkommen gelähmten Theilen in etwas Anderm liegen, und ich würde ihn zunächst in einer pathologischen Veränderung suchen, welche wie Geschwulst, Congestion, Entzündung, mit den Symptomen erhöhter Erregung auftritt. Wenn nach Apoplexie oder nach Verletzungen des Rückenmarks von äusserer Gewalt das Exsudat nicht vollkommen resorbirt wird, oder eine schlechte Narbe, oder eine Balggeschwulst sich bildet, so lässt sich leicht einsehn, wie eine solche den Zusammenhang zwischen Sensorium und Nerven oder Rückenmark unterbrechen und zugleich Grund erhöhter Erregung in den Nerven werden könne, so dass Krampf, Contractur, oft zugleich Neuralgie entsteht. Brodie erzählt folgenden Fall **): Ein 55jähriger Mann fiel von einem Gerüste auf den Rücken. Alle Theile unter dem Epigastrium waren augenblicklich gelähmt. Nach neun Tagen wurden zum erstenmal bei Druck auf die Schenkel leise Zuckungen derselben beobachtet. Später stellten sich heftige und schmerzhafte Krämpfe ein, wenn irgend ein Theil des Körpers gedrückt wurde, selbst beim Lüften der Bettdecke. Zuletzt wurden die Krämpfe fast anhaltend und störten den Schlaf. Nach dem Tode, neun Wochen nach dem Fall, ergab sich, dass der vierte Rückenwirbel gebrochen und so aus der Lage gebracht war, dass er ein wenig auf das Rückenmark drückte. In dem hintern Mediastinum war ein Abscess, der 4—6 Unzen Eiter enthielt und mit dem Bruch in Zusammenhang stand. Die Häute des Rückenmarks waren normal; das Rückenmark selbst sah äusserlich gesund aus, bei der Durchschneidung der Länge nach fand sich aber der centrale Theil erweicht. — Häufig, sagt Brodie, werden auch nach Rückenmarksverletzungen

*) Memoirs on the nervous system. p. 27.

**) Medico-chirurg. Transact. Vol. XX. p. 133.

Schmerzen in gelähmten und unempfindlichen Theilen gefühlt. Der Kranke klagt über ein Gefühl von Wundsein, Brennen oder Zusammenschnüren. Strychnin bewirkt in gelähmten Theilen Krämpfe, aber auch Schmerzen*). Dies kann zum Beweis dienen, dass das Gehirnende des getrennten Rückenmarks sich in Entzündung oder einem ähnlichen Zustande befinde, und erlaubt wieder einen Schluss über die Ursache der Krämpfe und der erhöhten Reizbarkeit im untern, peripherischen Ende des Rückenmarks. Man darf nicht einwenden, dass ein Reizungszustand nicht in gleicher Weise ohne in Eiterung oder vollkommne Desorganisation überzugehn, so lange Zeit bestehn könne, als oft in gelähmten Theilen sich Contractur und Krämpfe unverändert erhalten. Unzählige Beobachtungen lehren, dass in den äussern Nerven mehr oder minder heftige Zufälle, Schmerzen und Zukkungen, von Neuromen, comprimirenden Narben u. dergl. viele Jahre hindurch fortbestehn, und, was noch mehr ist, nach der Entfernung der reizenden Ursache auch dann noch augenblicklich gehoben werden können. Jeffreys**) erzählt, dass ein Porzellanscherbchen, welches in der Wange steckte, 14 Jahre lang Ursache von Gesichtsschmerz war, der nach Ausziehung desselben nicht wiederkehrte.

Es ist mir demnach wahrscheinlich, dass Krämpfe, Contractur und erhöhte Sympathie in gelähmten Theilen nicht vom blossen Mangel des Gehirneinflusses, sondern von einer organischen Veränderung des Rückenmarks und gewöhnlich wohl von derselben Veränderung herrühren, welche die Lähmung bedingt. Diese Erklärung passt freilich nicht auf die erhöhte Reizbarkeit im Schlaf. Aber der Zustand eines Schlafenden oder Ohnmächtigen ist auch von dem eines Gelähmten in einem wesentlichen Punkte verschieden. Hier ist das Bewusstsein activ, aber seine Verbindung mit gewissen Theilen aufgehoben; dort fehlt das Bewusstsein; eine Form der Thätigkeit, die man doch auch dem Nervensystem zuschreiben muss, ist gänzlich ausgefallen. Ohne zuzugeben, dass die Erregung eines Theils deshalb sich erhöhte, weil er dem Einfluss des Sensorium entzogen ist, kann man doch mit Fug annehmen, dass die Kräfte,

*) Ollivier, traité de la moëlle épinière. T. II. p. 385.

**) Archives générales de médicine. T. II. p. 51.

welche im bewussten Zustande auf das Substrat der geistigen Thätigkeiten, auf die Nerven der Empfindung und Bewegung sich vertheilen, während der Ruhe des einen in vermehrter Quantität in dem andern walten, dass mit einem Wort, Bewusstsein und körperliche Thätigkeit in einem antagonistischen Verhältniss stehn: dann muss Erregung, deshalb auch Erregbarkeit und deshalb endlich Consensus im Schlaf erhöht sein.

C. Es bleibt nach dieser Abschweifung drittens noch zu erörtern, warum bei tiefer Beschäftigung des Geistes der Körper auf geringfügige Reize so leicht zusammenschrickt. Volkmann erklärt es auf folgende Weise*): „durch Einfluss einer organischen Thätigkeit, der Aufmerksamkeit, werde die Faser zu einem bessern Leiter erhoben; bei der Aufmerksamkeit müsse daher das Nervenprincip ausschliesslich seinen Weg durch die Faser bis zum Sensorium nehmen, wie der Blitz durch den Blitzableiter; dagegen könnte, wo die Aufmerksamkeit fehlt, das Nervenprincip leichter auf andre Nerven überspringen. Mangelnder Seeleneinfluss begünstige das Ueberspringen des Nervenprincips." Es ist aber bei dieser Deutung übersehn, dass auch von den Gefühlsnerven aus, denen alle Aufmerksamkeit zugewandt ist, das Zusammenschrecken veranlasst wird. Sieht man z. B. mit concentrirter Intention auf ein ruhendes Object, so kann man allerdings durch einen Schall oder eine Berührung, aber auch durch eine rasche Bewegung des Objects erschreckt werden. Allerdings wird durch Aufmerksamkeit die Erregbarkeit erhöht, aber dies ist auch zuweilen Ursache, dass eine erwartete, aber plötzliche sinnliche Erscheinung, z. B. ein Schuss, stärker als sonst, Reflexbewegungen bewirkt, und dass, wie bereits oben erwähnt, spontane und reflectirte Krämpfe bei Hysterischen eintreten. Nicht das Unerwartete, sondern das Plötzliche der Empfindung ist es, was die Reflexion begünstigt. Ich glaube, dass bei einer vorbereiteten Empfindung aus demselben Grunde das Zusammenschrecken ausbleibt, aus welchem bei einem vorbereiteten Witze das Lachen ausbleibt. Beides sind Bewegungen, wie wohl unwillkührliche, von Vorstellungen aus; in beiden Fällen, kann man sagen, sei der Eindruck auf das Sensorium erhöht durch den Contrast oder durch vor-

*) a. a. O. p. 33.

hergehende Ruhe, wie ein mässiges Licht nach Aufenthalt im Dunkeln blendet, und also ist in letzter Instanz wieder die höhere Erregung (durch erhöhte Erregbarkeit) Grund der erhöhten Sympathie.

Das kurze Resultat dieser langen Auseinandersetzung ist schliesslich, dass es keine besondere organische Disposition zu Sympathien giebt, dass die Ausbreitung des Consensus allein von der Stärke des Reizes und dem Grade der Erregbarkeit abhängt.

Ich habe dies bis jetzt nur an den Reflexbewegungen gezeigt; es ist noch übrig, nachzuweisen, dass unter denselben Umständen, wo die Neigung zu Reflexbewegungen erhöht ist, auch andre Arten der Mittheilung leichter erfolgen. Und dies gilt namentlich für die symmetrischen und einseitigen Mitbewegungen. Der Anfall tetanischer und epileptischer Krämpfe wird ebensowohl hervorgerufen durch eine willkührlich intendirte Bewegung, wie durch Empfindung. In Zuständen der reizbaren Schwäche, der Narcotisation u. s. f. haben Anstrengungen des Körpers leicht Palpitationen zur Folge. Es erklärt sich daraus die Ungeschicklichkeit, in welche man durch Leidenschaft, durch übermässigen Genuss von Tabak und dergl. geräth. Mit den intendirten Bewegungen treten stossweise, krampfhafte Contractionen ein. Dasselbe findet Statt in Erregungszuständen der Nerven durch Congestion oder beginnende Entartung; auch die eigenthümliche Form der Lähmung durch chronische Quecksilbervergiftung beruht darauf, dass jede Intention zur Bewegung Krämpfe erzeugt *). Am auffallendsten ist aber die Tendenz zur Mitbewegung in gelähmten Theilen. Bei Bell findet sich folgende, von Abercrombie mitgetheilte Beobachtung **): „Ein von Hemiplegie Befallner war an der linken Seite vollständig gelähmt. Es zeigte sich keine Bewegung, ausser unter folgenden Umständen. Er musste sehr häufig gähnen, und so oft dies der Fall war, hob sich der gelähmte Arm mit fester Haltung in die Höhe, bis er bei horizontaler Lage des Kranken zu einem rechten Winkel gegen

*) Report of the Carey Street dispensary in Edinb. med. and surg. Journ. Vol. VIII.

**) a. a. O. p. 340.

den Körper gestiegen war, — der Arm stieg beständig während des Einathmens in die Höhe und fiel bei Beginn der Exspiration, wie es schien, durch seine eigne Schwere wieder herab." Der erste der oben erwähnten, von **Marshall Hall** untersuchten Hemiplegischen zieht, wenn er hustet, das gelähmte Bein unwillkührlich aufwärts. Bei dem zweiten bewegen Gähnen und Niesen die gelähmten Glieder, Gähnen vorzugsweise den Arm, Niesen vorzugsweise das Bein. Strecken und Erheben des rechten Armes über den Kopf verursachen bewusstlose Bewegungen des linken oder gelähmten Armes. Im Annuaire des Hôpitaux, 1819. p. 406 wird von einem Soldaten erzählt, dass er nach einer übrigens glücklich geheilten Schusswunde im Gesicht jedesmal, wenn er sprach oder lachte oder kaute, kurz die Kinnladen (und Lippen) bewegte, wie durch Sympathie die Muskeln der Unterlippe zu einer fürchterlichen Grimace verzog. Diese Muskeln waren übrigens, wie es scheint, nicht gelähmt, sondern es war nur ihre Erregbarkeit, vielleicht durch den Druck der Narbe, so gesteigert, dass sie leichter, als andre, in sympathische Bewegung geriethen.

II. **Erworbne, abnorme oder individuelle Sympathien** im Gegensatz der angebornen, normalen und allgemeinen kann man diejenigen nennen, welche sich zwischen Theilen etabliren, deren Nervenursprünge nicht in directem, anatomischem Zusammenhange stehn. Ich habe zuerst gezeigt, dass gewisse Nerven mit einander auf eine Weise consensuell verbunden sind, dass auch im gesunden Zustande die Erregung von einem auf den andern übertragen wird; ferner dass bei ungewöhnlicher Reizung oder krankhafter Reizbarkeit die Nerven auf weitere Strecken und endlich im ganzen System an der Reaction Antheil nehmen: in den nunmehr zu betrachtenden Fällen scheint es aber, als ob die Reizung, gleichsam sprungweise, von diesem zu jenem Punkte übergehn und andre verschonen könnte, und als ob Krankheit, Gewohnheit oder Idiosyncrasie neue Wege der Communication in den Centralorganen zu eröffnen vermöchten. Ich glaube beweisen zu können, dass dies in der That nur so **scheint**. Die Veranlassung dazu kann eine doppelte sein:

1) Wenn eine Partie des Nervensystems, aus welchem Grunde es sei, vor den übrigen reizbar ist, so fällt bei allge-

meiner Erregung ihre Affection vorzugsweise auf; sie scheint mit allen Theilen des Organismus in Sympathie zu stehn. Die älteren Pathologen nannten das reizbarere Organ die Pars minoris resistentiae, indem sie voraussetzten, dass jede auf den Körper eindringende Schädlichkeit sich auf denjenigen Theil werfe, der am wenigsten Widerstand zu leisten vermöge, und sie erklärten damit, warum bei gewisser Constitution und Anlage fast alle Einflüsse in demselben Organ und bei Krankheiten meistens in dem schon kranken Theile ihre Wirkung äussern. Wer an Caries eines Zahnes leidet, bekömmt von jeder Veranlassung Zahnschmerzen, von Erkältung, von Erhitzung, von leidenschaftlicher Aufregung, von Diätfehlern u. s. f. Darum ist es falsch, aus dem letztern Umstande den Schluss zu ziehn, dass der Magen mit den Zahnnerven in erhöhter Sympathie stehe. So kann man nur urtheilen, wenn man übersieht, dass einerseits die Zahnnerven auch mit allen andern Punkten in erhöhter Sympathie stehn, und dass andrerseits ein Gastricismus zugleich auch auf die andern Nerven, nur in geringerm Grade, zurückwirkt. Mehrere ähnliche Beispiele von ungewöhnlichen Sympathien durch Mangel an Gleichgewicht in dem Erregungszustande des Nervensystems wurden bereits oben p. 123 mitgetheilt.

2) Viele ungewöhnliche Sympathien beziehn sich auf Reactionen, welche nach eigenthümlichen Affectionen der Sinne eintreten. Eine Sympathie zwischen Geruch und Magen wird vorausgesetzt, weil ekelhafte Gerüche Erbrechen erregen, und zwischen Geruch und Geschlechtstheilen, weil es Gerüche giebt, welche den Geschlechtstrieb erwecken und weil die meisten Thiere durch den Geruchsinn zur Begattung eingeladen werden. Dabei ist ein nicht ganz unwichtiges Mittel- und Bindeglied übersehn, nämlich die Seele. Bei der Sinnesempfindung finden wir uns gereizt, nicht allein in stärkerm oder schwächerm Grade, sondern auch in bestimmter Qualität; die Qualität des sinnlichen Eindrucks erzeugt Vorstellungen, und diese wieder entsprechende Empfindungen oder Bewegungen. So wird es möglich, dass ein Object des Gesichts- oder eines andern Sinnes Erbrechen oder Erection oder auch willkührliche Bewegung veranlasst, je nach der Vorstellung oder dem Affect, welcher dadurch hervorgebracht wird. Wie aber die Seele Macht habe, je nach

dem Inhalt der Vorstellungen bald auf diesen, bald auf jenen Theil des Nervensystems einzuwirken, liegt jenseits der Grenzen dieser und vielleicht jeder Untersuchung.

Da sich die Phänomene der sichern Nervensympathien aus der Contiguität der Nerven in den Centralorganen bisher erklären liessen, so darf man zweifeln, ob das Nervensystem überhaupt dann Vermittler von Sympathien sei, wenn weder ein solcher Zusammenhang, noch eine der so eben angeführten, modificirenden Ursachen nachzuweisen ist. Eine gewiss ebenso reiche Quelle der Sympathien, als das Nervensystem, ist das Blut und durch dieses werden auch die entlegensten Körpertheile miteinander in Consensus gebracht. Die Sympathien durch das Blut, auf welchen zum Theil die Krisen, die Metastasen, die vicariirenden Hämorrhagien und Absonderungen beruhen, sind in doppelter Weise bedingt, wie ich hier nur im Vorübergehen andeuten kann:

1) Wenn durch Krankheit eines normalen Absonderungsorgans oder durch äussere Einwirkungen auf eine pathologisch secernirende Stelle die auszuscheidende Materie im Blute zurückbleibt, so werden dadurch die übrigen Organe, und zwar vorzugsweise dasjenige sympathisch afficirt, dessen Function dem erkrankten ähnlich ist; dadurch stehn die verschiednen Häute, Haut und Nieren, Speicheldrüsen und Pancreas u. s. f. in Consensus.

2) Wenn ein gewohnter, normaler oder abnormer Blutverbrauch an einer Stelle des Körpers aufhört, sei es nun, dass das Blut zur Ernährung verwandt oder in ein Secret umgewandelt oder unverändert ausgeleert wurde, so leiden durch die vermehrte Blutmenge die übrigen Theile des Körpers und zwar erfährt zunächst die Pars minoris resistentiae die Wirkung der Plethora. Congestion, Entzündung, Blutung entsteht bei vermehrter Quantität des Blutes in demjenigen Theile, dessen Gefässe am schwächsten sind.

Es kommen aber noch einige Sympathien vor, die für jetzt weder aus dem Zusammenhang der Nerven, noch aus einer Vermittelung durch das Blut ganz zu begreifen sind; dahin gehört die Sympathie zwischen Uterus und den Brüsten, zwischen

Parotis und den Brüsten und Eierstöcken beim Weib, und zwischen Parotis und Hoden beim Manne. Unter den Brüsten und Uterus ist wenigstens der Zusammenhang noch teleologisch begründet, in den andern Fällen erscheint er wirklich wie eine Zufälligkeit. Dort, zwischen Uterus und Brüsten, dürfte man vielleicht noch eine Nervenverbindung deshalb voraussetzen, weil schon für das gesunde Leben des Weibes die Verbindung beider Organe nothwendig erscheint. Die Annahme, dass ihre Nerven von Einem Punkte der Centralorgane kommen, wird durch die anatomische Thatsache unterstützt, dass die Nerven der Brüste mit animalischen Nerven verlaufen, die des Uterus dem sympathischen System angehören. Der Consensus zwischen Parotis einerseits und Hoden, Brüsten, Ovarien andrerseits zeigt sich aber nur in Krankheit, und vielleicht ist die Versetzung der Entzündung von der einen Drüse auf die andere in der Angina porotidea mehr in der Eigenthümlichkeit der Krankheit, als in einem präexistirenden, anatomisch begründeten Zusammenhang der Theile zu suchen.

Antagonismus.

Wenn eine Stelle der äussern Haut gereizt wird, so erstreckt sich die Reaction gegen die Reizung, die Congestion und Entzündung, über einen grössern oder geringern Theil der Umgegend: diese Reaction ist sympathisch. Wenn daher in der Nähe einer entzündeten Stelle neue Entzündung erregt wird, so steigert sich dadurch sympathisch die erste. Wird aber ein Reiz, der zu Congestion oder Entzündung Anlass giebt in einer angemessnen Entfernung von dem leidenden Theile angebracht, so wird dadurch die Reaction in diesem vermindert, und diese Herabstimmung erfolgt durch Antagonismus. Sympathie und Antagonismus sind beides Wirkungen eines Zusammenhanges, in welchem die gereizten Theile stehn; in einem bestimmten Kreise theilt sich je nach der Stärke der Reizung und Erregbarkeit die erhöhte Erregung mit, aber wie im Allgemeinen zeitlich durch Reizung die Erregbarkeit erschöpft wird und um so rascher, einen je grössern Theil des Körpers die Reizung in Anspruch nimmt, so bedingt auch räumlich Erhöhung der Reizung in Einem Theil Verminderung derselben in einem andern, und zwar scheint auch das antagonistische Verhältniss

der Theile durch den anatomischen Zusammenhang bedingt, dies darf wenigstens daraus geschlossen werden, dass eine, zu therapeutischem Zweck unternommne antagonistische Reizung um so wirksamer ist, je näher der antagonistische und derivirende Reiz der erkrankten Stelle gebracht wird, wenn nur nicht so nah, dass wieder sympathische Affection eintritt.

In gleicher Weise äussert sich auch in den Centralorganen des Nervensystems der Connex, in welchem die Theile stehn, bald durch sympathische Erregung, bald durch antagonistische. Unter welchen Bedingungen die eine oder die andre eintrete, scheint mir fast unmöglich, theoretisch weiter zu entwickeln; im Allgemeinen aber lehrt die Erfahrung, dass gewisse Theile des Nervensystems so verbunden sind, dass mit Erregung des einen immer die Erregung des andern sich steigert, wie z. B. die Folge der Reizung mancher Gefühlsnerven jedesmal reflectirte Bewegung und niemals Erschlaffung der entsprechenden Muskeln ist; dass in andern Fällen die Reizung eines Theils die eines andern bald erhöht, bald vermindert, dass endlich unter gewissen Umständen der Connex der Theile jedesmal antagonistisch sich äussert.

In vielen Fällen mag die Veränderung der Nerventhätigkeit durch Antagonismus der Beobachtung entgehn. Sie ist aber wahrnehmbar in den Functionen der Retina. Den contrastirenden Erregungszuständen des Auges entsprechen bekanntlich die complementären Farben. Durch das hellste Licht wird nämlich die getroffne Netzhautstelle auf kürzere oder längere Dauer absolut gelähmt; farbiges Licht erschöpft sie dagegen nur für die Reaction in der einen empfundnen Farbe, und es wird zugleich die Erregbarkeit für die andern Farben des Spectrum erhöht, ja die Farbe im Nachbild selbstständig erzeugt; das durch Roth gereizte Auge hat ein grünes Nachbild, das durch Gelb gereizte ein violettes u. s. f. Die wechselnden Sensationen, welche in demselben Nerven nach einander eintreten, finden nun auch regelmässig in den benachbarten Nerven neben einander Statt. Im Umfang einer roth beleuchteten Fläche empfindet das Auge grün, im Umfang einer gelb beleuchteten violett und ein kleiner, lebhaft gefärbter Fleck in einer weissen Fläche kann Veranlassung sein, dass das ganze übrige Gesichtsfeld in der clomplementären Farbe reagirt.

Reizung einer Stelle der Haut bewirkt reflectirte Krämpfe

in entsprechenden Muskeln sympathisch. Ursprünglich aus innern Ursachen entstandne Krämpfe lassen sich dagegen durch Reizung der entsprechenden Empfindungsnerven heilen; schon das Volk weiss den schmerzhaften Crampus der Wadenmuskeln durch Reiben der Haut zu heben. Anhaltende tonische Krämpfe des Armes wurden durch leises Streichen über die Haut auf Augenblicke beseitigt*). So scheint es auch, dass willkührliche Muskelbewegungen und Krämpfe antagonistisch die Erregung der Sensibilität herabstimmen. Schreien, Zähneknirschen, das Ballen der Faust etc. hilft den Schmerz leichter tragen. Hysterische und selbst Epileptische sehnen sich nach ihrem Anfall und suchen ihn selbst herbeizuführen, weil sie ihn wie eine Krise mancher unangenehmen, im Körper umherziehenden Empfindungen ansehn.

Wenn es gestattet ist, das körperliche Substrat der psychischen Aeusserungen als einen besondern Theil des Nervensystems anzusehn, so steht auch dieser zu den Nerven der Bewegung und Empfindung ebenso oft in einem antagonistischen, als in einem sympathischen Verhältniss. Ein Denken mit Affect hat consensuelle Bewegungen und Phantasmen der Sinne zur Folge: es kann aber auch die Thätigkeit sich so in dem Denken concentriren und erschöpfen, dass die motorischen Nerven selbst unter das mittlere Maass ihrer Erregung, unter den normalen Tonus sinken, die Gesichtszüge schlaff werden, die Glieder den Dienst versagen, die Sphincteren sich öffnen. Und nicht bloss im Affect, auch bei gespannter Aufmerksamkeit auf Einen Gegenstand wird die Energie der Muskelnerven vermindert, was sich in den Gesichtszügen durch einen lähmungsartigen Ausdruck, namentlich durch das Herabhängen des Unterkiefers verräth. Umgekehrt stimmt aber auch körperliche Thätigkeit die Lebhaftigkeit psychischer Affection herab; Zorn und Aerger, Kummer und Freude erschöpfen sich auch in den halb unwillkührlichen Muskelthätigkeiten, in den krampfhaften Athembewegungen (Toben, Lachen, Weinen), welche sie erst sympathisch erzeugten, und man sieht Menschen, auf den Grund solcher Erfahrungen, die drolligsten Sprünge, Kopfwendungen und Gesichtsverzerrungen vornehmen und die sonder-

---

*) Pearson in Med. chir. Transact. Vol. III. p. 266.

barsten Töne ausstossen, um die Schärfe einer unangenehmen Erinnerung, die sich nicht beseitigen lassen will, zu mildern. Zusammengehalten mit diesen Thatsachen wird es nunmehr um so wahrscheinlicher, dass im Schlafe die erhöhte Sympathie Folge erhöhter Erregung sei, und dass diese antagonistisch und durch den Stillstand der psychischen Thätigkeiten entstehe.

Endlich wirkt auch die Reizung in den Brüsten oder dem Uterus, bald sympathisch, bald antagonistisch auf das consensuell verbundne Organ. Die Brüste schwellen an und schmerzen nach der Empfängniss (sympathisch), aber auch nach der Entbindung und nach dem Tode des Kindes*) (antagonistisch), Vesicantien auf die Brüste befördern die Menstruation (sympathisch) und beschränken übermässige Mutterblutungen (antagonistisch) u. s. f.

Aus dem Antagonismus in den Centralorganen erklärt es sich, wie so häufig in Nervenkrankheiten Affectionen verschiedner Organe miteinander alterniren, so dass die eine gleichsam ein Heilmittel der andern zu sein scheint. Die Erregung eines Theils wird auf einen andern übertragen, aber die zweite Erregung ist zugleich Ursache, dass die erste aufhört. Auch die Alternation findet am häufigsten Statt zwischen Nerven, die durch ihre Lage consensuell verbunden sind. Nach Darwin**) wechselt auf diese Weise Migräne mit Zahnschmerz ab, wenn auch dieser durch Caries eines Zahns entstanden ist. Comparetti***) behandelte eine Kranke, welche an krampfhaften Schmerzen im rechten Hypochondrium litt, die, so viel man aus der Beschreibung schliessen kann, von einer Krankheit der Leber herrührten; anhaltender, bitterer Geschmack im Munde wird unter den Symptomen angeführt. (In diesem Falle wurde auch durch starke oder dauernde Bewegung des rechten Armes der Schmerz sympathisch gesteigert). Nach einiger Zeit gesellte sich dazu Schmerz in der linken Schulter. Animadverti, sagt der Verf., saeviente hoc dolore, alium lateralem ventris fere abesse sed, ubi scapularis decessit, iterum lateralis increvit. Cardialgie und Tic douloureux wechseln, wie

---

*) Travers, further inquiry. p. 18.

**) Zoonomie. Bd. I. Abth. 2. p. 340.

***) a. a. O. p. 52.

Anoral angiebt*), häufig mit einander ab. Holland**) sah Migräne, welche ziemlich alle 14 Tage wiederkehrte, fast ein Jahr lang regelmässig zwischen beiden Seiten alterniren, so dass der Kranke mit Sicherheit vorausbestimmen konnte, welche Stirnhälfte im nächsten Anfall leiden würde. — Viele Fälle dieser Art hat Reil gesammelt***); ich erwähne beispielsweise Alternation von Kopfweh mit Unterleibskrämpfen (Flatulenz, Cardialgie, Strangurie), von Epilepsie mit anhaltendem Krampf der Beugemuskeln der rechten Hand, von Epilepsie mit Krampfhusten u. s. f. Reil behauptet auch, dass, wenn einzelne convulsivisch bewegte Theile gebunden oder gekrümmte gewaltsam gerade gestreckt werden, Krämpfe in andern bisher freien oder wenig ergriffnen Theilen entstehen. Indess können die secundären Krämpfe in diesem Falle auch dadurch erklärt werden, dass das Strecken contrahirter Glieder und das Binden wieder als neuer Reiz wirkt. Bei dem Gebundnen ist es ebenso, als ob er mit jeder Bewegung auf's Neue sich an einen fremden Körper stiesse.

Auf folgende Arten kann also, um es nochmals in der Kürze anzugeben, der Connex zwischen 2 sympathisch verbundnen Organen sich äussern:

1) Die Erregung von *A* bewirkt Erregung von *B*. Sympathie oder Consensus im engern Sinne.

2) Die Erregung von *A* stimmt die Erregung von *B* herab, oder Minderung der Erregung von *A* erhöht die Erregung von *B*. Antagonismus.

3) Die Erregung von *A* erhöht die Erregung von *B*. Die erhöhte Thätigkeit von *B* wirkt aber herabstimmend auf *A* zurück. *A* theilt seinen Zustand nicht nur *B* mit, sondern überträgt ihn auch auf *B*. Man kann daher dies Verhältniss Uebertragung nennen. Findet diese hin und zurück Statt, so entsteht Alternation.

4) Die Erregung von *A*, welche eintreten sollte, bleibt

---

*) Cours de pathologie. Bruxelles. 1837. p. 48.

**) Medical notes and reflections. Lond. 1839. p. 137.

***) Memorabilia clinica. Fasc. III. p. 168 ff.

aus, und es wird statt dessen *B* erregt. Hier ist die Thätigkeit von *B* vikariirend. Bei vielen Nervenkrankheiten, die aus einzelnen Anfällen bestehn, ist vikariirende und übertragne Erregung nicht leicht zu unterscheiden. Am häufigsten ist sie im Gebiet der organischen Nerven, deren sympathisches Verhältniss zu einander und zu Rückenmarksnerven jetzt schliesslich betrachtet werden soll.

Sympathien des organischen Nervensystems.

Was man gewöhnlich unter dem Worte Nervensympathien versteht, ist im Vorhergehenden besprochen worden. Vielleicht lassen sich aber noch andre Erscheinungen auf denselben Begriff zurückführen. Da wir Grund hatten, dem Zellgewebe der Haut und der Gefässe eine, der Muskelreizbarkeit ähnliche Energie zuzuschreiben, da es wahrscheinlich wurde, dass der Tonus desselben unter dem Einflusse einer besondern Abtheilung des Nervensystems stehe und da der Tonus ohne Zweifel aus innern und äussern Gründen verändert werden kann: so muss man fragen, ob diese Veränderungen nicht ebensowohl auf mittelbare Weise, durch Sympathie, bedingt sein mögen, wie die Reactionen des animalischen Nervensystems? Es ist gewiss, dass die Bewegungen der Muskeln des Stammes auf Reizung der Haut durch das Rückenmark vermittelt sind; es ist sehr wahrscheinlich, dass die Contractionen unwillkührlicher Muskeln im gesunden Körper von einer Reflexion durch die Ganglien oder das Rückenmark, von der Irritation sensibler Nerven aus, veranlasst werden: sollten nicht auch die Veränderungen im Tonus des Zellgewebes, wenn sie von motorischen Nerven desselben abhängen, ihren ersten Grund in einem veränderten Zustand sensibler, oder um mich allgemeiner auszudrücken, centripetaler Nerven haben?

Es fehlt nicht an Thatsachen, welche den Connex zwischen sensibeln und organischen Nerven beweisen. Dass auf Reizung der Nasenschleimhaut und Conjunctiva die Thränen fliessen, auf Reizung der Mundschleimhaut die Speichelsecretion vermehrt, auf Reizung des Magens Magensaft ergossen wird, sieht man längst als Folge einer Nervensympathie an. Aber die Deutung kann verschieden sein. Man hat sich gewöhnt, vermehrte Secretion als ein Symptom erhöhter Thätigkeit zu betrachten,

und dann ist der Zustand der organischen Nerven in den genannten Fällen Erregung und Folge eines Consensus im engern Sinne mit den animalischen Nerven. Offenbar aber sind die Gefässe einer Drüse während des Absonderns, wie die Gefässe einer turgescirenden Haut, in Expansion, also erschlafft; die reichlichere Absonderung kann schon die Folge eines reichlichern Durchschwitzen des Blutes aus den Gefässen, dieses die Folge einer Erweiterung der Gefässe sein, und die Erweiterung kann nur von einer verminderten Erregung in den organischen Nerven herrühren. Dann wäre der Grund vermehrter Secretion von Reizung eines sensiblen Nerven nicht Sympathie, sondern Antagonismus.

Man muss bekennen, dass sowohl die eine, als die andre Ansicht im Grunde auf einer unerwiesenen physiologischen Hypothese beruht; da indess die erste gewissermaassen Bürgerrecht erlangt hat, so möge es mir gestattet sein, auch von dem andern Gesichtspunkte aus eine Darstellung der Thatsachen zu versuchen.

Es ist zuerst noch zu erwähnen, dass auch die Nerven der unwillkührlichen Muskeln zu den Nerven des Stammes zuweilen in einem antagonistischen Verhältnisse stehn. Unter den Krämpfen und Neuralgien der äussern Theile ist bei Hysterischen Tympanitis, dauernde Verstopfung und Retention des Urins von Unthätigkeit der Muskeln des Darms und der Blase ein nicht seltnes Symptom. Umgekehrt kann Lähmung der animalischen Muskeln verbunden sein mit Contraction der organischen, z. B. im Affect der Furcht. Der Abgang des Urins und der Excremente ist nämlich nicht die Folge von Lähmung der Sphincteren allein, denn im Todten bleiben Blase und Rectum gefüllt, sondern von Contraction der austreibenden Muskeln. Ebenso wenig ist der Drang zu harnen die Wirkung der vermehrten Urinsecretion, denn zu andern Zeiten kann die Blase ohne Belästigung eine viel grössere Ausdehnung vertragen. — Arnold*) nimmt auch in der Iris einen Antagonismus zwischen animalischen und organischen Fasern an; durch Lähmung des animalischen wie durch Reizung des vegetativen Systems (z. B. von Würmern) werde sie erweitert, durch Reizung

*) Untersuchungen über das Auge des Menschen. p. 74.

des animalischen und durch Lähmung des vegetativen Systems verengt. Obgleich das letztere nicht leicht zu beweisen ist, so scheint mir doch kaum eine andre Erklärung möglich. Dass beides, Erweiterung und Verengerung, active Zustände sind, ist unzweifelhaft*). Rudolphi, der dies anerkennt**), vergleicht die Iris mit dem Augenliedschliesser, dessen äusserer und innerer Kreis gleichfalls antagonistisch agiren; allein diese beiden wirken nur durch den Willen einander entgegen und es giebt keine Lähmung bloss des innern oder des äussern Theils, während doch in der Iris allein die verengernden Fasern durch Narcotica gelähmt werden können.

Wenden wir uns nun zunächst zum Zellgewebe unter der Voraussetzung, dass seine Contraction der erhöhten Erregung, seine Expansion der verminderten Erregung der organischen Nerven entspreche, so finden wir auch das Zellgewebe im Verhältniss zu den animalischen Nerven bald in consensueller, bald in antagonistischer Thätigkeit. Sympathisch ist die Contraction der Tunica dartos von Reiben der Haut des Hodensacks und von heftigem Drang zu Stuhlgang und Harnlassen, hier entweder reflectirte oder Mitbewegung; sympathisch ist ferner die Erection der Brustwarze von Kitzeln, und das Sträuben der Haare bei heftigen Neuralgien des Kopfes. Ponteau***) erzählt von einem Manne, welcher nach einem Falle auf den Kopf, 16 Jahre lang an den heftigsten Schmerzanfällen litt, dass an der leidenden Stelle die Haare härter und fester waren, als sonst am Kopfe, dass sie niemals lagen, so wie die andren und sich auf die unbequemste Weise aufrichteten, so oft irgend eine Gelegenheit den Schmerz steigerte.

Als ein Phänomen des Antagonismus zwischen animalischen Nerven und Zellgewebe könnte man die lähmungsartige

*) Man darf nur an die folgende Beobachtung erinnern, welche Whytt (sämmtl. Schriften p. 127) mitgetheilt hat. Die Pupille war bei einem Knaben, während derselbe in comatösem Zustande lag, nicht grösser, als sie in einem gesunden Auge bei mässigem Licht zu sein pflegt; so oft aber der Knabe erweckt wurde, erweiterte sie sich plötzlich.

**) Physiologie. Bd. II. Abth. 1. p. 217.

***) Oeuvres posthumes. T. II. p. 93.

Schlaffheit des letztern in Hysterischen ansehn. **Brodie** sagt*): „In those, who are much disposed to hysterical affections, there is an evident weakness and laxity of the tissues, independently of what may be supposed to belong to the nervous system. Thus there is a peculiar looseness of the joints, sometimes existing to such an extent, that they are liable to a kind of subluxation (a slipping in and out as the patient terms it) without any laceration of the synovial membrane or ligaments.“ Ferner die Contractionen des ganzen Hautzellgewebes (Gänsehaut) zugleich mit Lähmung der Muskeln des Stammes in deprimirenden Affecten.

Bekanntlich wirkt auch die Kälte als Reiz, contrahirend, auf das Zellgewebe und Wärme erschlafft dasselbe, und es zeigen sich hierin die Reactionen der organischen Nerven denen der animalischen direct entgegengesetzt. Wenn man sagen darf, dass das Gefühl der Wärme ein Zustand erhöhter Erregung der Haut ist, und wenn man die äussere Wärme einen Reiz nennt, weil sie diesen Zustand herbeiführt: so entspricht dagegen das Gefühl der Kälte, subjectiv genommen, einer verminderten Erregung und die physicalische Kälte ist herabstimmend. Vom angenehmen Gefühl erhöhter Wärme zum Jucken und brennenden Schmerz ist ein allmähliger Uebergang **), wie andrerseits vom Gefühl der Kälte zur Taubheit und Lähmung. Die Empfindung rieselnder Kälte geht bei einem Druck auf die Nervenstämme dem Einschlafen der Glieder vorher. So erhöht auch die Wärme die Reizbarkeit der Gefühlsnerven gegen äussere Eindrücke, und Kälte stumpft sie ab. In den Streitigkeiten der **Brownianer**, ob Kälte zu den Reizen gehöre, wurde die primäre und secundäre Wirkung derselben nicht gehörig unterschieden, und wenn die Wärme für deprimirend erklärt wird, so verwechselt man die Folge ihrer Wirkung auf die Gefässe des Gehirns mit den örtlichen Folgen. Zugegeben also, dass Kälte die Erregung der Gefühlsnerven herabstimmt, Wärme gleich vielen andern Reizen dieselbe erhöht, so ist die Con-

---

*) Lectures. p. 71.

) Wie dies schon **Sterne im **Tristram Shandy** so physiologisch wahr beschrieb an dem Pastor **Futatorius**, dem eine heisse Kastanie in die Beinkleider gefallen war.

traction des Zellgewebes durch Kälte und die Erschlaffung durch Wärme, wenn sie von Gefühlsnerven aus vermittelt ist, antagonistisch und Kälte wirkt nur deswegen allein auf das Zellgewebe als Reiz, weil nur dieses antagonistisch, die wahren Muskeln aber sympathisch mit den centripetalen Nerven verbunden sind.

Ich fühle sehr wohl, dass noch eine ganz andre Erklärung dieser Thatsachen möglich ist, denn wenn nach der gewöhnlichen Annahme Kälte die Zellfaser und somit die Gefässe primär zur Contraction, Wärme zur Expansion bestimmt, so werden schon die Nerven örtlich deshalb in der Kälte stumpfer, in der Wärme reizbarer sein, weil dort ihre Ernährung leidet, und weil sie hier in lebhafterm Verkehr mit dem Blute stehn. Gegen diese Ansicht sprechen indess die sogleich anzuführenden Erfahrungen, welche beweisen, dass Veränderung des Tonus der Gefässe ohne äussere Einflüsse von innen heraus, und zwar primär vom Nervensystem aus Statt findet.

Die verschiednen Abstufungen in der Contraction oder dem Tonus der Gefässe äussern sich in dem sogenannten Turgor der Theile; dem normalen Turgor entspricht die mittlere Zusammenziehung der Gefässe; wird diese gesteigert, so sinkt die Haut zusammen, wird blass und die gewöhnliche Transsudation des Serum durch die Gefässwände mindert sich; in Drüsen stockt die Absonderung, denn wenn gleich der Bau des Secretionsorgans die Natur der Absonderung bestimmt, so ist doch die Quantität derselben abhängig von der Menge des Blutes, welche die Drüse durchläuft und von der Leichtigkeit, mit welcher es durch die Capillargefässe dringt; umgekehrt ist also vermehrter Turgor, Röthe, geringe Anschwellung, mit einem Worte, Congestion und vermehrte, namentlich minder gesättigte Secretion die Folge einer minder energischen Zusammenziehung der Gefässe.

Ob die Gefässe mit animalischen Nerven in consensueller Erregung stehn können, lässt sich nicht bestimmt entscheiden. Nach den mikroskopischen Beobachtungen über Entzündung ziehen sie sich auf mässige Reize erst zusammen, ehe sie sich erweitern. Descot*) sagt, dass während der Paroxysmen von Tic dou-

*) Ueber die örtlichen Krankheiten der Nerven. p. 127.

loureux das Gesicht in einzelnen Fällen blass und missfarbig werde. Viel häufiger wird es roth. Für den Antagonismus zwischen animalischen Nerven und den organischen Nerven der Gefässe lässt sich aber eine grosse Zahl von Beobachtungen anführen. Er zeigt sich schon im Verhältniss der Gefässe zu der Muskelthätigkeit, so dass die Gefässe eines vielbewegten Theiles turgesciren und die entsprechenden Drüsen reichlicher absondern, die Schweissdrüsen der Haut bei Bewegungen der Rumpfmuskeln, Schweissdrüsen und Speicheldrüsen bei den Bewegungen des Kauens und Sprechens, auch wenn kein Reiz auf die Schleimhaut des Mundes wirkt. Dieser Connex (ich brauche das Wort als das allgemeinere, welches zugleich Sympathie im engern Sinne und Antagonismus begreift) kann krankhaft gesteigert sein, wie folgender Fall beweist, den ich mit Holland's eignen Worten anführe *): The patient here was a gentleman about thirty-six years of age and of good health, save that, on the slightest exertion of speaking, eating or emotion of mind, sweat broke out profusely in drops from the right side of the face, strictly defined by the median line, the other side remaining in its natural state. As far as I could see, there was no similar affection of the right side of the body etc.

Die Fälle, welche einen Connex zwischen sensibeln und Gefässnerven beweisen, kann man in zwei Reihen ordnen, solche, wo die Erregung der sensibeln Nerven aus innern Gründen und gleichzeitig mit der Expansion der Gefässe veranlasst ist, und solche, wo sie durch äussere Reize vermittelt ist.

a) Erregung der Gefässnerven aus innern Gründen. Die Theilnahme der organischen Nerven äussert sich bald durch vermehrte Secretion entsprechender Drüsen, bald durch Oedem des Zellgewebes, bald durch Röthe der Haut, die selbst unter dem Schein von Haut-Entzündung auftreten kann.

Speichelfluss und Thränenfluss im Anfall von Gesichtsschmerz ist ein sehr gewöhnliches Symptom **). In dem angeführten Fall von Wardrop ***) war nach Verwundung des

---

*) a. a. O. p. 157. Note.

**) Bell. a. a. O. p. 311. „im Anfall selbst fliessen die Thränen in einem Strom aus dem rechten Auge.“ Vgl. Descot. a. a. O. p. 52.

***) Med. chirurg. Transact. Vol. VIII. p. 247.

Daumens die Haut so empfindlich, dass sie nicht die leiseste Berührung vertrug: „even the dread of any thing coming in contact whit it, would make not only the finger, but the whole hand flow with perspiration.“ Aronssohn *) beobachtete, dass in Folge eines Neuroms am innern Condylus des Humerus (N. ulnaris) die innere Fläche der Hand mit beständigem Schweisse bedeckt war.

Bei derselben Kranken war eine Neuralgie des Knies mit ödematöser Anschwellung begleitet. Oedem des Gesichts bei Tic douloureux bemerkte auch Brodie **).

Fast Alle, welche Neuralgien beobachtet haben, gedenken zugleich der Röthung, oft auch leichten Anschwellung der schmerzhaften Hautstelle. Descot wurde schon oben angeführt. So sagt auch Earle ***), dass in allen Fällen von Tic douloureux, welche er zu beobachten Gelegenheit hatte, während jedes Schmerzanfalls eine auffallend vermehrte Strömung des Blutes zu dem kranken Theile Statt fand, mit einer mehr oder minder auffallenden Vermehrung der Wärme. In drei Fällen heftiger Neuralgie nach Contusion der Schädeldecken sah Pouteau †) noch viele Jahre nach der Verletzung die Haut mehr oder minder dunkelroth und leicht geschwollen. In dem erwähnten Falle von Aronssohn entstand auch, während des neuralgischen Anfalls im Beine, eine bläuliche, sehr schmerzhafte Geschwulst, etwa 1″ im Durchmesser, auf dem Rücken des Fusses, und eine zweite kleinere, am innern Rand der Tibia. Alle Hautvenen des Unterschenkels waren geschwollen. Nach dem Anfall blieb an den genannten Stellen nur eine geringe Empfindlichkeit bei der Berührung zurück. In der Krankheit, welche A. Cooper als irritable Brust, irritablen Hoden in den betreffenden Werken (über Krankheiten der Mamma und des Hoden) beschrieben hat, einer anfangs nur neuralgischen Affection der genannten Theile, treten doch später auch Anschwellung und Röthe der Haut über denselben auf, und Brodie ††) beobachtete selbst Ge-

*) Observ. sur les tumeurs développées dans les nerfs. p. 14.
**) Lectures etc. p. 18.
***) Medico-chir. Transact. T. VII. p. 187.
†) a. a. O. p. 77.
††) Lectures etc. p. 18.

schwulst und Schmerzhaftigkeit beim Druck an einem Hoden, welcher vom Herabsteigen eines Niernsteins durch den Ureter eine Zeit lang sympathischen Schmerzen unterworfen gewesen war. Brodie hat in den mehrmals angeführten Lectures über locale Nervenkrankheiten, so wie schon früher in seinem Werke über die Krankheiten der Gelenke auf eine mit Röthe und Anschwellung verbundne, schmerzhafte Affection der Gelenke aufmerksam gemacht, die er selbst ehedem öfters mit Gelenkentzündung verwechselt zu haben eingesteht, die aber ihren Sitz nur in der Haut habe und ein rein nervöses, hysterisches Leiden sei. Die Röthe und Geschwulst stehen hier zum Schmerz in derselben Beziehung, wie beim Tic douloureux. Sie haben ihren Sitz nur in der Haut, und verschwinden, sobald der Anfall der Neuralgie vorüber ist. Die Gelenkkrankheit wechselt mit andern hysterischen Erscheinungen, Krämpfen und dergl. *). Zuweilen entsteht, wenn der Schmerz in der Hüfte seinen Sitz hat, eine allgemeine Anschwellung des Schenkels und der Hinterbacken; zuweilen, aber selten, ist die Geschwulst mehr umschrieben, jedoch von einem Abscess sehr verschieden; Brodie vergleicht ihre Gestalt einer Urticaria-Quaddel von ungewöhnlicher Grösse. — Wechselfieber sind bekanntlich nicht selten von örtlicher Neuralgie begleitet; auch solche Neuralgien nehmen zuweilen die äussern Erscheinungen einer rheumatischen Entzündung an. Hildreth**) erzählt die Geschichte einer Frau, welche an einer Intermittens quotidiana litt mit Kopfschmerzen, Empfindlichkeit des linken Hypochondrium und einer scheinbaren Entzündung

*) Ich will beispielsweise nur eine der vielen lehrreichen Krankengeschichten ausheben: „Eine Dame litt an Neuralgie des Gesichts. Der Arzt verschrieb Valeriana. Der Gesichtsschmerz liess nach, aber alsbald stellte sich Schmerz in einem Fusse ein, der jeden Abend wiederkehrte. Nach einiger Zeit gesellte sich dazu Röthe der Haut und Geschwulst der darunter liegenden Theile um die Basis der Zehen. Diese Zeichen von Entzündung wuchsen einige Stunden lang, und liessen dann gänzlich nach. Als ich consultirt wurde, hatten diese Zufälle bereits Monate lang gedauert. Ich gab schwefelsaures Chinin, wodurch die Krankheit in wenigen Tagen geheilt wurde.“ p. 31. Vergl. p. 34. 35. 39.

**) The american Journ. of med. sc. 1836. p. 77.

des Knies, welches roth, geschwollen und besonders während des Fieberparoxysmus sehr empfindlich war. Alle diese örtlichen Leiden wurden durch Druck auf die Wirbelsäule gesteigert und namentlich der Rheumatismus des Knies (wie ihn der Verf. nennt) durch Druck auf die Lendenwirbel. Chinin und Blasenpflaster auf die Wirbelsäule heilten die Krankheit.

In diesen Nervenkrankheiten bleibt es aber nicht immer bei der Anfüllung der Gefässe und den Erscheinungen der Congestion oder des Rothlaufs; auch die Ausgänge wirklicher Entzündung bilden sich aus; bei Hysterischen nehmen nach Brodie*) zuweilen die äussersten Körpertheile, namentlich die Nasenspitze und die Knöchel, eine dunkle Farbe an, es folgt Blasenbildung und selbst Bildung dünner Schorfe. Hier kann man noch den Grund in einer primären, lähmungsartigen Schwäche der Gefässnerven suchen; die Erklärung ist aber nicht statthaft in dem folgenden, von Earle angeführten Fall**). M. Williams stach sich mit einer Gabel in den Arm und verletzte den äussern Hautnerven etwa in der Mitte des Vorderarmes. Sie empfand bald heftige Schmerzen im ganzen Verlauf des Nerven, und die Umgegend der Wunde entzündete sich bedeutend. Sie sollte den Arm ruhig halten und kühlende Fomentationen anwenden. Etwa drei Wochen nach der Verwundung strengte sie das Glied an, worauf sie plötzlich von Schmerz und einem Gefühl von Brennen in der Wunde ergriffen wurde. Bald dehnte sich eine rosige Entzündung über die ganze Volarseite des Vorderams aus und endete mit Blasenbildung; der Arm erhielt ein Ansehn wie im Pemphigus. Derselbe Zufall ereignete sich, so oft sie später den Arm gebrauchte. Nie erstreckte sich die Entzündung weiter, als über die genannte Stelle. Während der ganzen Dauer der Krankheit war der Nerve gegen Druck äusserst empfindlich.

Damit stimmt nun auch, dass Reize, die sonst nur leichte Entzündung hervorbringen, in Theilen, deren sensible Nerven in einem Zustande erhöhter Erregung sich befinden, so leicht zu heftiger und dauernder Entzündung und Eiterung Anlass ge-

---

*) a. a. O. p. 73.

**) a. a. O. p. 189.

ben, wie dies namentlich Ley *) mehrmals erfahren zu haben versichert. Bei einer Frau, welche nach einer Entbindung und wahrscheinlich durch Reizung oder Entzündung des Lumbargeflechts an heftiger Neuralgie des Bauches und der ganzen untern Extremität litt, liess er Blutegel an die Bauchwände legen. Es entstanden unter erysipelatöser Entzündung Ulcerationen um die Blutegelstiche, welche auffallend wund und empfindlich waren und Wochen vergingen, ehe eine Tendenz zur Heilung sich einstellte. Dasselbe ereignete sich bei einer andern Frau, die im sechsten Monat der Schwangerschaft an kleinen, umschriebenen und sehr schmerzhaften (Nerven-) Geschwülsten unter der Haut der Tibia litt.

Vielleicht gehören hierher auch die ödematösen Anschwellungen und Entzündungen in der äussern Haut, und namentlich in serösen und Schleimhäuten von Theilen, die durch Verletzung des Rückenmarks gelähmt sind oder unterhalb der getroffnen Stelle liegen. Denn die Spinalnerven solcher Theile befinden sich, wie oben gezeigt wurde, in erhöhter Erregung. Am häufigsten sind Entzündungen und Ulcerationen nach Verletzungen des Rückenmarks in den Nieren und in der Schleimhaut der Blase. Die veränderte Beschaffenheit des Urins bei Paraplegischen ist längst bekannt, aber erst durch Blizard Curling**) und Brodie***) richtig gedeutet worden: der Grund derselben ist Beimischung von Eiter, der in den Harnwegen gebildet wird. Wie bei paraplegisch Gelähmten der gewöhnliche Reiz der Blase, der Urin, auf die Muskeln derselben irritirender wirkt, so dass die Blase nicht die gewöhnliche Ausdehnung verträgt oder selbst beständig contrahirt ist: so wird er auch für die Schleimhaut derselben zu einem heftigern Reizmittel und giebt zu Entzündung und Ulceration Anlass. Ollivier †) bemerkt, dass paraplegisch gelähmte Glieder oft etwas infiltrirt sind, und dass die Epidermis derselben sich beständig abschuppe, was immer ein Zeichen von Exsudation ist. Ich sprach die Vermuthung aus, dass die erhöhte Erregung und Reizbarkeit gelähmter Theile Folge einer chronischen Entzündung oder Entartung des Rückenmarks sein

---

*) An essay on the laryngismus stridulus. Lond. 1836. p. 306.

**) Lond. med. gaz. 1836. Mai. p. 325.

***) Med. chir. Transact. XX. p. 144.

†) a. a. O. T. I. p. 113.

möge. Ich darf daher noch anführen, dass auch die reine Rükkenmarksentzündung, wie Bellingeri beobachtet*), Entzündung des Peritoneum und der Nieren nach sich zieht.

b) Erregung der sensibeln Nerven aus äussern Ursachen, durch chemische oder mechanische Reizung. Die bisher zusammengestellten Beobachtungen beweisen, dass der Tonus der Capillargefässe von den Centralorganen und namentlich von den sensiblen Nerven aus verändert werden kann, denn überall geht der Schmerz der Congestion voran, sowohl in jedem einzelnen Anfall als im Verlauf der ganzen Krankheit, und meistens hat die Neuralgie schon einige Zeit gedauert, wenn Röthe und Geschwulst der betreffenden Theile hinzukommen. Man wird daher um so geneigter sein anzunehmen, dass auch, wenn äussere Einwirkungen vermehrte Blutanhäufung und Exsudation zur Folge haben, der Grund der Erscheinungen von den centripetalen Nerven ausgehe. In jenen Fällen sind sie, wie sich wenigstens bei vielen nachweisen lässt, am centralen Ende afficirt und wirken auf die Gefässe zurück; da es aber gleichgültig ist, an welcher Stelle seines Verlaufs ein Nerve gereizt werde, so muss die Reizung am peripherischen Ende dasselbe Resultat geben. Dass dies wirklich so sei, darf wohl nicht erst an Beispielen erwiesen werden. Nichts ist so sicher, als dass äussere Reizung bald die Absonderung der Drüsen vermehrt, bald Congestion, d. h. Erweiterung und Anfüllung der kleinen Gefässe zu Stande bringt. Und wie die Congestion, die in Begleitung von Neuralgien auftritt, endlich in Blutstockung, in Ausschwitzung, in Eiterung übergeht, so auch die durch äussern Reiz vermittelte Congestion, wenn sie nur anhaltend und heftig genug ist.

So sehe ich mich, fast unerwartet, auf dem Wege zu einer Theorie der Entzündung. Congestion und Entzündung würden ihrer nächsten Ursache nach in Erschlaffung der Capillargefässe beruhen, und diese wäre antagonistisch durch Reizung der centripetalen Nerven bedingt. In Erschlaffung der Gefässe suchten schon viele, namentlich Wilson Philip und Röschaub, das Wesen der Entzündung, nur dass diese Forscher die Erschlaffung als unmittelbare Folge der Reizung, die immer eine

*) Omodei Annali. 1824. Ag. e Sett. p. 379.

schwächende Potenz sei, ansahen; und es lassen sich, wie ich an einem andern Orte*) ausgeführt habe, die ferneren Phänomene der Entzündung aus Erweiterung der Gefässe wohl begreifen. Wenn die Gefässe weiter werden, ändern sich die Verhältnisse der Endosmose und daher die relativen Quantitäten der Bestandtheile des Blutes; es wird ferner die Blutbewegung langsamer und dadurch der Austausch der Stoffe des Blutes mit den festen Theilen modificirt. Endlich wandeln sich, wie Weber's directe Beobachtungen lehren **), im stockenden Blut die Blutkörperchen um, und zwar so, dass sie zur Circulation weniger geschickt und vielleicht selbst wieder Grund der Stockung werden. Der Gegenstand ist wichtig genug um dabei noch einige Augenblicke zu verweilen.

Es sind nämlich bei der Congestion und Entzündung zwei Processe wohl zu trennen, die Anhäufung des Blutes und die Metamorphose des angehäuften, extravasirten Blutes oder Blutwassers; der erste Process ist die nächste Folge der Reizung, durch das Nervensystem bedingt, pathologisch; der zweite ist ein Process der gesunden Regeneration, er steht unter dem Einfluss der bildenden Kraft des Organismus und das Nervensystem verhält sich dabei, wie bei der normalen Entwicklung und Ernährung; es kann nur wieder durch die Einwirkung auf die Gefässe die Bedingung, von der die Regeneration abhängt, die Zufuhr des Blutes ändern, aber es enthält nicht den zureichenden Grund der Metamorphose. Deshalb ist auch weder die Entzündung, im Ganzen genommen, eine Steigerung der plastischen Thätigkeit, noch jede Steigerung der plastischen Thätigkeit Entzündung. Was an dem durch den ersten Act der Entzündung ergossnen Bildungsstoffe geschieht, das thut die Natur auch an Blut und Blutwasser, wenn es durch Riss eines Gefässes oder auf irgend eine andere Weise in das Gewebe der gesunden Organe abgelagert worden ist.

Congestion und Entzündung sind nicht wesentlich von einander verschieden; es hängt von dem Grade der Reizung und von der Oertlichkeit der gereizten Stelle ab, ob der patholo-

*) Bei Gelegenheit des Jahresberichts in Müller's Archiv. 1839. Heft 3. Entzündung.

**) Müller's Archiv. 1838. p. 462.

gische Vorgang mehr der einen oder der andern sich nähere. Bei geringer Reizung ist die Erweiterung der Gefässe gering und von kurzer Dauer; deshalb auch die Exsudation, die mit der Ausdehnung der Gefässe in gerader Proportion steht, gering; je heftiger und anhaltender die Reizung, um so bedeutender die Erschlaffung der Gefässe und um so reichlicher das Exsudat. Natürlich kömmt es dabei auch auf den Gefässreichthum der gereizten Theile an. Je mehr die Gefässe im Verhältniss zur festen Substanz überwiegen, um so leichter erfolgt die Exsudation, und daher sind es namentlich die Drüsen, in welchen selbst unbedeutende Congestion mit lebhafter Ausschwitzung, und da das Exsudat sogleich über die Grenze der Organe tritt, mit Absonderung endet. Derselbe Process hat auf Häuten mit dünnem Epithelium eine Ergiessung zur Folge, die sogleich die Oberhaut mit abstösst, auf Häuten mit dicker Epidermis eine Ergiessung unter diese, die nicht merklich ist, aber mit oberflächlicher Exfoliation der Epidermis endet, in parenchymatösen Theilen endlich eine Hypertrophie des Gewebes. Wir sehn es an der Heilung der Nervenwunden und der Knochenbrüche, dass die normalen Gewebe eine assimilirende Kraft auf die ergossne plastische Lymphe äussern, aber in beschränktem Maasse. Von jedem Nerven- oder Knochenstumpfe aus wird sie eine Strecke weit in Nerven- oder Knochensubstanz umgewandelt, und die Regeneration erfolgt vollständig, wenn beide Bruch- oder Schnittenden einander so genähert sind, dass die von beiden aus neugebildete Substanz zusammentritt; ist die Lücke grösser, so bleibt ein Raum übrig, der von anderm, namentlich Zellgewebe ausgefüllt wird, die Nervennarbe, das falsche Gelenk. Nach dieser Erfahrung lässt sich erklären, warum geringe und häufig wiederholte Congestion zur bessern Ernährung eines Organs, z. B. der Muskeln, beiträgt; es wird jedesmal nur so viel ergossen, als von dem Gewebe aus in gleichartige Substanz umgewandelt werden kann. Ist nun die Menge des Ergossnen grösser, wie dies eben in der Entzündung der Fall ist, so ist der Ausgang ein andrer, und wieder nach der Localität, nach der Beschaffenheit der ergossnen Substanz und nach den Lebenskräften verschiedner. Nirgends kann man so anschaulich die Verwandtschaft zwischen Hypertrophie und Entzündung verfolgen, als an der äussern Haut. Wenn eine Stelle derselben

oft und mässig gereizt wird, wie es z. B. der Partie der Vola an der Wurzel der Finger bei vielen mechanischen Arbeiten ergeht, so verdickt sich nach und nach die Oberhaut zur Schwiele; nach jeder heftigern Reizung ist die Stelle roth, etwas geschwollen und es stösst sich wenige Tage später die Oberhaut ab, ein Beweis, dass sie durch Exsudation von der Cutis getrennt war; endlich, wenn ein ungeübter und zarter Städter eine Stunde mit Rudern oder Graben sich beschäftigt, so hat sich schon eine Blase mit so reichlichem serösem Inhalt gebildet, dass sie nicht mehr eintrocknet, sondern platzt und eitert.

Endigt die Congestion und Entzündung in parenchymatösen Theilen mit einer bedeutendern Exsudation, als dass das Exsudirte in gleichartige Substanz umgewandelt werden könnte, so entsteht entweder Brand, durch Stockung der Circulation in grössern Strecken, oder einer der andern Ausgänge der Entzündung, Verhärtung oder Eiterung; auch die Zertheilung ist Verhärtung, die nur in der kürzesten Zeit spurlos verschwindet. Der erste Act der Entzündung ist mit der Ergiessung beendet, abgesehn davon, dass erhöhte Reizbarkeit der Empfindungsnerven und verminderter Tonus der Gefässe bei der Verhärtung lange Zeit fortbestehn, und dass der Eiter selbst im Umkreis eine Entzündung veranlassen kann, bis er nach aussen durchbricht. Der erste Entzündungsreiz traf die Nerven und veranlasste secundär Stockung in den Gefässen, die Anfüllung der Gefässe und der Säfte im Parenchym unterhalten wieder rückwirkend die Erregung der Nerven, bis die Flüssigkeiten sich einen Weg ins Freie, z. B. unter die Oberhaut oder durch einen Abscess nach aussen gebahnt haben. Die ergossne Substanz ist aber ein neuer, ich möchte sagen accidenteller Keimstoff, welchen die bildende Idee des Organismus wie bei der ersten Entwicklung, und so weit es möglich ist, nach demselben Typus zu Gewebe umwandelt. Der Process dieser Umwandlung erscheint als Verhärtung, wenn das ganze Exsudat zu neuem Gewebe verwandt oder wenigstens der flüssige Theil wieder von den Gefässen aufgenommen wird, er erscheint als Eiterung, wenn ein Theil des Exsudats flüssig ausgestossen wird. Im Körper höherer Thiere regenerirt sich in solcher Masse nicht leicht ein andres, als Zellgewebe. Zellgewebe ist daher mei-

stens die neugebildete Substanz nach Verhärtung, und aus demselben besteht die Narbe nach Eiterung.

Ohne weiter auf diesen Gegenstand einzugehn, den ich in meiner Schrift über Schleim- und Eiterbildung und im erwähnten Jahresbericht ausführlicher behandelt habe, glaube ich doch gezeigt zu haben, dass unter den Voraussetzungen, von denen ich ausging, eine Erklärung der Entzündung möglich sei. Es ist aber, wenn diese durchgeführt werden soll, zugleich eine Beschränkung des Begriffes nöthig, unter welchen, einzelner Aehnlichheiten wegen, viele heterogene pathologische und normale Vorgänge aufgenommen worden sind.

Wenn wir als Prototyp der Entzündung die traumatische ansehn, so ergeben sich die sogenannten Cardinalsymptome aus der primären Affection der Gefühlsnerven, der Schmerz *) direct, wie er in der That immer das erste ist, Röthe und Geschwulst aus der antagonistischen Lähmung der Gefässe. Auch die objective Wärme hängt, wie wohl jetzt unzweifelhaft ist, von den Nerven entweder unmittelbar oder wenigstens von der Ernährung ab, wie sie unter dem normalen Einfluss der Ner-

*) Ich rechne, wie man gewöhnlich thut, den Schmerz zu den Cardinalsymptomen der Entzündung. Eigentlich ist der Ausdruck ungenau und wird zu irrigen Vorstellungen führen, so lange man sich scheut, die Resultate pathologischer Erfahrungen physiologisch zu behandeln. Schmerz ist nämlich Symptom erhöhter Erregung, gleichsam eine Hallucination der Tastnerven; er ist daher auch nur da zugegen, wo Tastnerven in den Krankheitsprocess verwickelt sind, und deshalb allerdings das allgemeinste Symptom, da diese Nerven am weitesten verbreitet. Wo aber die Energie der Nerven eines Organs eine andre ist, als Empfindung, da ist auch das Entzündungssymptom ein andres als Schmerz; es ist im Auge Lichterscheinung und erhöhte Empfindlichkeit gegen Licht, im Ohrnerven werden Gehörphantasmen und Oxyakuia an die Stelle des Schmerzes treten u. s. f. Es darf daher wohl an die Möglichkeit einer Entzündung gedacht werden, auch wo der Schmerz fehlt, und dies ist um so wichtiger zu erwägen bei Theilen, wo uns die objectiven Symptome verlassen und die Alterationen der Function das einzige sind, bei der Retina, beim innern Ohr, ja vielleicht beim Gehirn auch als Organ der psychischen Aeusserungen. Dass eine acute Seelenstörung ihren Grund in Entzündung habe, darf wenigstens nicht damit widerlegt werden, dass der Schmerz fehle.

ven auf die Gefässe Statt findet; daher verminderte Wärme in gelähmten, gesteigerte in erregten Theilen *). Danach gehören, ganz empirisch genommen, zur Entzündung zwei Factoren, erhöhte Erregung der sensiblen Nerven und Erweiterung der Gefässe, gleichviel wie dieselben durcheinander bedingt sein mögen. Zunächst an die traumatische Entzündung schliessen sich alsdann alle diejenigen, wo aus innern Gründen die Thätigkeit der Empfindungsnerven erhöht ist und Atonie der Gefässe zur Folge hat, wie in den oben angeführten Fällen und vielleicht noch in manchen andern, die nicht unter die Neuralgien gerechnet werden **). Dann folgen die Entzündungen, wo die erste Bedingung des Erkrankens von den Blutgefässen ausgeht, wo aber die Stockung ebenso wie im ersten Falle auf die Nerven zurückwirkt, dahin gehören die Stockungen im Capillarsysteme durch Aufnahme von Elementen ins Blut, welche mechanisch den Weg durch die Capillargefässe versperren, z. B. Eiterkörnchen, Quecksilber- oder Stärkekügelchen (in den bekannten Versuchen von Günther ***) und Magendie †). Endlich kann Entzündung auch dadurch eingeleitet werden, dass das Blut von aussen eingeführte oder im Körper erzeugte schädliche Stoffe führt, die in bestimmten Organen ihre Wirkung entfalten, wie z. B. wenn Canthariden in den Magen gebracht, Nephritis veranlassen. Dies lässt sich so deuten, dass

---

*) Die Beobachtungen darüber sind vollständig zusammengestellt in Müller's Physiol. 3te Aufl. Bd. I. p. 87.

**) Z. B. bei manchen Ausschlägen aus innern Ursachen. Ich will nur an Zoster erinnern, der sich schon durch seine Begrenzung auf Eine Körperseite als Nervenkrankheit zu erkennen giebt und gewiss oft, wenn nicht immer, sympathisch von Leiden der Unterleibsorgane bedingt ist. Von diesen aus denke ich mir zuerst die sensibeln Nerven des Stammes ergriffen, eine Art Neuralgie, deren Folge oberflächliche Entzündung ist. Der Sitz des ursprünglichen Leidens wäre aber nicht in der Magengegend, wenn dort, wie gewöhnlich, aussen am Stamme, der Gürtel erscheint, sondern nach oben angeführten Gesetzen tiefer abwärts, vielleicht in den Nieren zu suchen. Doch kommt der Gürtel auch höher oben, über den Schulterblättern vor und könnte dann von Leber- oder Magenleiden herrühren.

***) Rust's Magazin. 1834. Heft 2.

†) Leçons sur les phénomènes physiques de la vie. T. II. III. IV.

entweder der schädliche Stoff eine specifisch reizende Potenz für bestimmte centripetale Nerven ist, die er von den Blutgefässen aus erreicht, oder dass er, durch ein specifisches Verhältnisss zu andern Elementen der Gewebe (im angeführten Falle zu den absondernden Zellen der Niere) eine vermehrte Anziehung zwischen diesen und dem Blute und auch dadurch Stockung des Blutes bedingt; darüber sogleich noch ein Paar Worte.

Zur traumatischen Entzündung, die wir als Typus aufgestellt haben, gehören zwei Factoren; deshalb ist Alles nicht Entzündung oder falsche Entzündung, wo einer dieser Factoren fehlt. Es können aber namentlich die objectiven Entzündungsphänomene, Röthe, Turgescenz, Exsudation und weiterhin die von den allgemeinen Lebenskräften vermittelten Umwandlungen des Exsudats auch aus vielen andern Ursachen entstehn.

1) Da nach der Voraussetzung der Grund aller objectiven Symptome, die erhöhte Wärme ausgenommen, in Atonie der Gefässe beruht, welche bei der wahren Entzündung antagonistisch ist, aber auch primär und auf andre Weise verursacht sein kann, so müssen Röthe, Geschwulst, Ulceration und Brand, aber ohne Schmerz und erhöhte Wärme, auch überall da sich zeigen, wo die Nerven der Capillargefässe primär gelähmt sind. Dies ist der Fall, wenn sämmtliche und also auch die präsumirten organischen Nerven eines Theiles getrennt sind. Eine grosse Zahl von Beobachtungen liesse sich zur Bestätigung anführen. Aus Magendie's Versuchen ergiebt sich, dass auf Durchschneidung des Trigeminus (dessen Aeste auch die organischen Nerven enthalten) die Conjunctiva sich röthet und anschwillt und die Hornhaut sich trübt (Magendie sagt „entzündet") bis zur Verschwärung der letztern und Vorfall der Augenfeuchtigkeiten: Verdunklung der Cornea und Adhäsion der Iris, Auflockerung der Mundschleimhaut und scorbutischen (also nicht entzündeten) Zustand des Zahnfleisches sah Serres nach Erweichung und wie es scheint, Atrophie der Portio major des Trigeminus*) Einen ähnlichen Fall beschreibt Mayo**). Geschwüre an den Extremitäten nach Verletzungen, wodurch

*) Magendie, Journ. de physiol. T. V. p. 248.

**) Mayo, anatom. and physiol. commentaries. No. II. p. 12.

die Nerven derselben getrennt wurden, sind sehr häufig*). Jeder, der den N. ischiadicus an lebenden Thieren des Experiments wegen durchschnitten hat, weiss, wie leicht die Hinterbeine, besonders an den Stellen, die den Boden berühren, wund und selbst brandig werden. Brand entsteht auch hier statt der Ulceration dann, wenn die Circulation des Blutes weiter in die Tiefe gehemmt ist, so dass ein Theil der Oberfläche dem Einfluss des arteriellen Blutes ganz entzogen ist und auch nicht mehr durch Tränkung von demselben erreicht werden kann.

Man könnte einwerfen, dass in diesen Fällen das subjective Symptom, der Schmerz, nur deshalb fehle, weil die Leitung zum Gehirn unterbrochen sei, dass aber auch hier die Thätigkeit der centripetalen Nerven erhöht sei, wie wir es in der Paraplegie angenommen haben, wo doch auch das entzündete Organ nicht Schmerz erregt. Es mag sich in der That zuweilen ähnlich verhalten, dass dies aber gewöhnlich so sei, ist unwahrscheinlich 1) deshalb, weil diese Entzündungen in der Regel auch ohne erhöhte Wärme verlaufen; 2) weil, nach den Versuchen von Müller und Sticker, Nerven, welche nicht mehr mit dem Gehirn oder Rückenmark zusammenhängen, ihre Reizbarkeit bald zu verlieren scheinen; 3) weil ähnliche falsche Entzündungen auch, ohne Schmerz und Temperaturvermehrung, in unvollkommen gelähmten Theilen vorkommen, die noch empfindlich sind, und auch bei gleichmässiger Erschöpfung des ganzen Nervensystems, im sogenannten nervösen Stadium von Fiebern und Entzündungen. Ich habe oben Brodie's Beobachtungen an Hysterischen angeführt, welche beweisen, dass erhöhte Erregung der Gefühlsnerven Congestion und Entzündung zur Folge hat; Congestion kömmt aber auch dann vor, wenn nach längerer Dauer der Krankheit die Neuralgie in Lähmung übergeht. „In diesen Fällen“ sagt Brodie**), „stellt sich, während Schmerz und erhöhte Empfindlichkeit des Gelenks nachlassen, allmählig Schwäche ein und wächst, bis sie zuletzt das vorherrschende Symptom wird. Muskelschwäche

*) Vgl. Brodie, lectures. p. 73. Denmark, med.-chir. Transact. Vol. IV. p. 48. Romberg, Casper's Wochenschrift. 1839. No. 19.

**) Lectures p. 43.

ist aber nicht das einzige, was den Gebrauch des Glieds erschwert. Die Häute der kleinen Blutgefässe scheinen, wenn das Glied lange horizontal gelegen hatte, an dem Zustand der Muskeln Theil zu nehmen, und wenn der Fuss zuerst den Boden betritt, so nimmt die Haut alsbald eine rothe Farbe an, so dunkel, wie vor dem Ausbruch eines Ausschlags.“ Decubitus und manche sogenannte hypostatische Entzündungen, namentlich Pneumonie, im letzten Stadium nervöser Fieber gehören ebenfalls hierher. Unter diesen Umständen ist das sensible System weniger reizbar, als im gesunden Körper, Sinapismen, Vesicantien, drastische Abführungsmittel versagen ihre Wirkung, und die Entzündung heuchelnden Symptome, z. B. der Rhonchus crepitans, treten auf unter allgemeinen Zeichen der Schwäche und Auflösung.

2) Aber ohne alle Veränderung des Tonus der Gefässe müssen die objectiven Phänomene der Entzündung auch durch eine Beschaffenheit des Blutes entstehn, welche Infiltration desselben in das Parenchym der Organe begünstigt. Der normale Turgor beruht auf einem bestimmten Verhältnisse der Porosität der Gefässe zur Dichtigkeit des Blutes. Exsudation entsteht durch Atonie (und vermehrte Porosität) der Gefässe, aber auch durch verminderte Dichtigkeit des Blutes; daher Wassersucht und Oedem, wenn mehr Wasser, als gewöhnlich in's Blut gelangt, oder wenn die Drüsen, die Wasser ausscheiden (wie Haut und Nieren) unthätig werden, daher auch wahrscheinlich die sogenannten scorbutischen Entzündungen, wenn Blut mit aufgelöstem Farbestoff die Gefässwände durchdringt.

So erklären sich die scheinbaren Entzündungen ohne Theilnahme der Gefühlsnerven. Ich fürchte aber auch nicht den Einwurf, dass es Schmerzen gebe ohne die objectiven Entzündungssymptome, und dass Schmerz einerseits und Röthe und Geschwulst andrerseits auch bei Entzündungen nicht immer in geradem Verhältnisse stehn: denn 1) kann der Schmerz, scheinbar in dem peripherischen Theile eines Empfindungsnerven Statt finden, wenn auch dieser unthätig, gelähmt, ja entfernt ist. 2) Ist Schmerz zwar möglich ohne Entzündung, aber nicht ohne Congestion, die oft nur ein geringerer Grad von Entzündung ist. 3) Dieselben örtlichen Structurverhältnisse, welche zur Vermehrung des Schmerzes beitragen, beschränken auch

die Exsudation, und so muss diese, nebst ihren directen Folgen, eher in umgekehrter, als in gerader Proportion zum Schmerze stehn. Je fester die Structur eines Theils, um so geringerer Spannung bedarf es zur Erzeugung heftiger Schmerzen und um so schwerer kömmt es zu reichlicher Ergiessung. Daher sind Entzündungen der Cutis so schmerzhaft und doch oft nur erysipelatös, d. h. mit oberflächlicher Exsudation und Abschuppung endend; darum sind bei phlegmonösen Entzündungen in laxem Zellgewebe im Verhältniss zu den objectiven Symptomen die sensiblen Nerven wenig ergriffen, darum kann es in fibrösen Theilen und in Knochen die heftigsten Schmerzen ohne Exsudation oder mit so geringer Ausschwitzung geben, dass es nicht zur Eiterung, oft kaum zur Hypertrophie kömmt.

Ich darf indess diese Excursion nicht schliessen ohne auch auf die Schattenseiten der Erklärung und auf die Möglichkeit einer andern hingewiesen zu haben.

Verwandt den Symptomen der Entzündung sind die Erscheinungen der Turgescenz von Theilen, die in der Bildung begriffen sind oder in normal erhöhter Thätigkeit sich befinden, z. B. der sprossenden Geweihe, der Hoden in der Brunst, des Uterus in den ersten Tagen der Schwangerschaft u. s. f. Da man weder ein vermehrtes Zuströmen der Säfte annehmen, noch, aus früher angegebnen Gründen, den Einfluss der Nerven als das Primum movens normaler Bildungsthätigkeit ansehn kann, so lässt sich die Röthe, Anschwellung und Exsudation in diesen Fällen nur erklären aus einer vermehrten Anziehung zwischen den festen Theilen und dem Blut, wodurch die Bewegung des letztern erschwert wird, entweder unmittelbar oder wegen einer Substanzveränderung des Blutes. Die Aehnlichkeit dieser Vorgänge mit Entzündung ist um so grösser, da oft auch jene durch äussere Einwirkungen (Reize), wie z. B. die Turgescenz des Uterus durch den Samen oder das Ei hervorgerufen oder doch begünstigt werden. Alle Bildungsprocesse, von der ersten Entwicklung des Keimbläschens an, begünstigt die Wärme; die Wärme erhöht also die Anziehung zwischen den festen Theilen und

der ernährenden Flüssigkeit (Dotter, Blut). Die Congestion durch Wärme könnte man also auch als eine Folge dieser erhöhten Affinität und die Entzündungsreize überhaupt als analog der Wärme wirkend betrachten. Es liesse sich dadurch auch die Congestion von primärer Erregung der Empfindungsnerven, in Neuralgien, begreifen, da von den Erregungszuständen des Nervensystems selbst die Erzeugung der objectiven, messbaren Wärme abhängt. Danach würde in den Häuten der Gefässe nur Elasticität wirken, wodurch sie sich jedesmal, wie die Arterien, nach der Menge des in ihnen strömenden Blutes ausdehnten und zusammenzögen. Unerklärt bliebe daher die Erweiterung oder Lähmung der Gefässe von Mangel des Nerveneinflusses, ferner warum, nachdem Kälte eine Zeit lang eingewirkt hat, von selbst Congestion entsteht, ein Factum, welches sich sehr wohl begreift, wenn man die Zusammenziehung der Gefässe für einen lebendigen und durch das Nervensystem vermittelten Act nimmt, dem nach einiger Zeit nothwendig Ermüdung und Lähmung, also der entgegengesetzte Zustand folgen muss. Unerklärlich bleibt es ferner, wenn man die Reizcongestion mit der normalen Turgescenz zusammenstellt, warum, wie doch durch das Zeugniss so vieler Beobachter feststeht, mässige Reize zuerst Verengerung und raschen Blutlauf veranlassen, ehe die Erweiterung der Gefässe und die Stockung eintritt. Ich möchte eine Theorie, die doch nur Hypothese ist, nicht gern zu sehr in's Einzelne ausführen: indess verträgt es sich wohl mit unsern Begriffen von den Wirkungen der Nervenkraft, dass mässiger Reiz eines Nerven Erregung in dem consensuell verbundnen Nerven und heftigerer Reiz Lähmung in demselben veranlasse.

Uebrigens schliessen die beiden entwickelten Ansichten von der Genesis der Turgescenz und Entzündung einander nicht aus und können vielleicht neben einander bestehen. Eine Schwierigkeit für beide liegt aber in der Wirkung höherer Temperaturgrade auf gelähmte Theile. Dass die Haut neuralgischer und paraplegisch gelähmter Theile reizbarer gegen äussere Einflüsse, und also auch gegen Wärme ist, als die gesunde Haut, wurde schon oben erwähnt. Aber auch Glieder, deren Nerven gänzlich vom Rückenmark getrennt sind, werden durch verhältnissmässig geringe Wärmegrade in heftige Entzündung versetzt.

In den Fällen, die Yelloly *) und Earle **) erzählen, waren die Nerven gelähmt, im letztern einer der Nerven des Armes durchschnitten, der Vorderarm und die Hand gefühllos, kalt, und dennoch entstand von Eintauchen des Arms in warmes Wasser oder von warmen Fomentationen ausgedehnte Entzündung und Blasenbildung. Soll man annehmen (ich sehe keinen andern Weg dies Factum zu erklären), dass die organischen Nerven nach der Trennung vom Rückenmark vielleicht von den Ganglien aus ihre Kraft erhalten, und dass alsdann auch in solchen Theilen wie in paraplegischen und aus denselben Gründen die Reizbarkeit erhöht sei? Dem widerspricht nur die Verminderung der eignen Wärme in den gelähmten Theilen; indessen war in dem früher angeführten Fall von Romberg, wo der N. tibialis durchschnitten war, die Temperatur des gelähmten Beines sogar um 1° höher, als die des gesunden.

Es kommen, wie man sieht, Verschiedenheiten vor, welche bei den complicirten Verhältnissen des Nervensystems nicht von Einem Punkte aus zu erklären sind, und ich verlasse diese Frage, indem ich wenigstens nicht ganz ohne Nutzen auf die Beziehung aufmerksam gemacht zu haben glaube, in welcher der Entzündungsprocess zur Erregung der sensibeln Nerven steht.

Wenn diese nun Sympathie oder Antagonismus ist, so zeigt sie sich, was die Verhältnisse der Oertlichkeit betrifft, ganz übereinstimmend mit den Reflexionserscheinungen. In der Regel ist, wie aus den angeführten Thatsachen sich ergiebt, die Reaction auf den Ort der Reizung beschränkt, mag diese von innern, oder äussern Gründen abhängen: so auch die Reflexbewegung zunächst auf die Muskeln der gereizten Glieder. Wie ferner gewisse Hautstellen ausschliesslich mit bestimmten Muskeln sympathisch verbunden sind, so auch mit gewissen organischen Nerven, z. B. die Conjunctiva mit der Thränendrüse, die Schleimhaut des Mundes mit den Speicheldrüsen, des Schlundes mit den Tonsillen u. s. f. Reflexbewegungen breiten sich bei heftiger Reizung und eigenthümlicher Disposition weiter im System der Muskeln aus, und so auch die Reactionen der

*) Med.-chir. transact. Vol. III. p. 90.

**) a. a. O. p. 178. 182.

Gefässe und zwar selbst ohne directen Zusammenhang derselben; dieser kann wenigstens nicht die Ursache sein, dass Erkältungen der Haut gewisser Regionen so rasch auf die in den entsprechenden Höhlen gelegnen Eingeweide wirken, Erkältung der Haut des Halses auf die Schleimhaut des Kehlkopfs, und Erkältung des Unterleibs auf die Darmschleimhaut. Die Analogie im Tonus der Gefässe und der Muskeln zeigt sich endlich auch in dem Einfluss der Affecte auf beide. Wir müssen den psychischen Verrichtungen die Eigenschaft zugestehn, dass sie durch ihre Qualität, ohne Rücksicht des örtlichen Zusammenhangs, bald diese, bald jene empfindenden, wie bewegenden Nerven erregen; aber abgesehn von der Qualität haben sie, ihrer Stärke nach, einen bestimmten Einfluss auf den Körper, der in den verschiedenartigsten Affecten derselbe sein kann, und dieser Einfluss zeigt sich vom Kopf aus zum Stamm fortschreitend. Wie Affecte zunächst auf die Gesichts- und Augenmuskeln und, wenigstens bei Vögeln, auf die Iris wirken und erst in den heftigsten Graden auch die Muskeln des Stammes in Anspruch nehmen, so sind es zunächst die Gefässe des Gesichts, die durch Contraction oder Lähmung, Blässe oder Röthe, die Stimmung der Seele verrathen: so sind es auch zunächst die Schweissdrüsen des Gesichts und vor Allem die Thränendrüse, deren Absonderung in jeder Art affectvollen Denkens gesteigert wird*). In höhern Graden von Scham oder Zorn oder Furcht dehnt sich die Röthe über Hals und Nacken aus und vermehrt sich auch in andern Drüsen, den Schweissdrüsen des Stammes, den Nieren und den Drüsen des Darmes die Congestion und Absonderung. Und wie nach der Natur des Affects und nach individueller Disposition die Muskeln des Stammes bald gelähmt, bald krampfhaft contrahirt sich zeigen, so ist der Effect der leidenschaftlichen Aufregung bald Blässe

---

*) Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass auch der vermehrte Glanz der Augen in excitirenden Leidenschaften, eine Folge erhöhter Spannung und Wölbung der Cornea, durch reichlichere Ansammlung des Humor aqueus bedingt wird. In den blutreichen Ciliarfortsätzen muss jede Congestion leicht eine merklich gesteigerte Durchschwitzung des Blutwassers zur Folge haben. Im umgekehrten Falle sinkt die Hornhaut ein, wird das Auge matt und glanzlos.

(mit Contraction des Hautzellgewebes) und verminderte Absonderung (Trockenheit des Mundes), bald Röthe und vermehrte Absonderung. Es ist dabei nur zu erinnern, dass der Zustand der Hautgefässe auch von der Energie des Herzens abhängt, und daher die Blässe der Haut eben sowohl mit allgemeiner Lähmung und Atonie, als mit partiellem Krampf der Hautgefässe bestehn kann.

So sind auch in allen Verhältnissen, welche die Mittheilung im Spinalsystem begünstigen, beim sanguinischen Temperament, in den Zuständen reizbarer Schwäche u. s. f. die sympathischen und antagonistischen Erregungen des Gefässsystems leichter; solche Individuen wechseln bekanntlich sehr schnell die Farbe, es kömmt bald zum Ausbruch der Thränen, zum Schweiss u. s. f.

Ueber Consensus und Antagonismus der organischen Nerven unter sich habe ich nichts mehr hinzuzufügen, da nach der hier versuchten Darstellung die Lähmung der Gefässnerven eine Consequenz der Erregung centripetaler Nerven ist und daher die Gesetze der Mittheilung für beide dieselben sind.

Ueber Verlauf und Periodicität der Krankheit.

Die Krankheit ist kein Organismus, aber der Geist, der sie zu begreifen sucht, ist durch die Betrachtung der organischen Natur erzogen und überträgt auf jene die Begriffe, die er bei dieser erworben hat. Hier sehn wir an einem Einfachen, einem thierischen oder pflanzlichen Körper, während seines Bestehens, eine Summe von Thätigkeiten erscheinen; dort sehn wir eine Summe von Thätigkeiten, die miteinander auftreten und schwinden und wir beziehn sie auf ein Einfaches, die Krankheit. Die Krankheit ist der supponirte Leib eines Wesens, dessen Functionen die Symptome sind.

So werden auch die zeitlichen Verhältnisse der Krankheit beurtheilt. Der organische Leib entwickelt sich aus dem einfachen Keime, wächst und stirbt, seine Existenz ist innerhalb gewisser, zeitlicher Grenzen eingeschlossen: die Krankheitssymptome beginnen unmerklich, nehmen zu und wieder ab, und so sagt man von der Krankheit, als dem Einfachen, dass sie entstehe, wachse und vergehe: man schreibt ihr eine Lebensdauer zu. Indem an dem organischen Leib einzelne Functionen nach und nach hervortreten und andre enden, theilt sich sein Leben in Epochen, die Lebensalter; es sind Zeitabschnitte, durch welche er bis zur Vollendung seines Daseins stätig fortschreitet. Indem zu einer Summe von Krankheitssymptomen neue hinzutreten, indem einzelne aus dem Complex ausscheiden, theilt sich die Existenz der Krankheit in Epochen, die Stadien; auch die Stadien sind aneinander gereihte, unter sich

verschiedne Zeitabschnitte, durch welche in stätiger Entwicklung die Krankheit ihrem Ende entgegengeht.

Während der Entwicklung durch die einzelnen Epochen hindurch lässt sich aber in vielen Erscheinungen an dem organischen Leibe ein Schwanken auf- und abwärts in kleineren Zeitabschnitten wahrnehmen. Man kann es vergleichen mit einer Wellenbewegung bei stetem Fortschreiten, wie man auch für die geistige Entwicklung des Individuum und der Gattung oft dies Gleichniss benützt hat, oder besser noch mit einer Spiralbewegung, die nach jeder Cirkeltour in die Nähe des Ausgangspunktes zurückkehrt. Deshalb heissen die kleinen Zeitabschnitte Perioden, Umläufe, und eine Entwicklung wird periodisch oder rhytmisch genannt, wenn sie solche Umläufe deutlich wahrnehmen lässt. Das Wachsthum des Hirschgeweihs z. B. erfährt in jedem Jahre eine solche Schwankung, seine Ernährung versiegt und es fällt ab; aber das im nächsten Sommer sprossende ist grösser und ein Ende reicher; so ist die Dauer der Entwicklung des Geweihes gleich der Lebensdauer des Thieres; die Perioden seiner Entwicklung sind jährige. Die Lebensdauer der Geschlechtsthätigkeit bei Frauen fällt zwischen das 16te und 45ste Jahr; in dieser Zeit aber ist der Rhytmus derselben ein monatlicher, u. s. f.

Auch innerhalb der Lebensdauer einer Krankheit erkennen wir ein wechselndes Steigen und Fallen der Krankheitssymptome und dadurch ein Zerfallen in Perioden, die mit grösserer oder geringerer Regelmässigkeit wiederkehren. Man schreibt daher auch der Krankheit einen Rhytmus zu und nennt periodische oder rhytmische Krankheiten diejenigen, in welchen die regelmässige Wiederkehr gewisser Erscheinungen auffallend ist, während man sich den einfachen Grund derselben fortbestehend denkt. Einzelne Functionen des lebenden Organismus fallen für eine gewisse Zeit aus, er schläft; einzelne Krankheitssymptome schweigen, die Krankheit schlummert.

Die Beurtheilung der Lebensdauer der Krankheit, und ob dieselbe rhytmisch sei oder nicht, unterliegt aber grossen Schwierigkeiten. Bei den Organismen der Thier- und Pflanzenwelt sehen wir die Lebenserscheinungen an einen concreten, sinnlich erkennbaren Leib gebunden, und wir können nicht irren, wenn wir diesen concreten Leib als den Träger der Functionen an-

sehn, die wir nach und nach, an ihm wahrnehmen. Sehn wir heute ein Thier aus halbjährigem Winterschlaf erwachen, so wissen wir, dass die Lebensäusserungen demselben Wesen angehören, welches vor einem halben Jahre in gleicher Weise thätig war, dass der Schlaf eine Unterbrechung bestimmter Lebensthätigkeit, nicht des Lebens war, und dass die Zustände des Schlafs und Wachens rhytmisch wiederkehrende Perioden desselben Lebens sind.

Von der Krankheit dagegen, selbst wenn sie in ganz palpabeln, aber innern Veränderungen begründet ist, und mehr noch, wenn die Veränderungen sich unserer sinnlichen Wahrnehmung entziehn, erkennen wir nur die äusseren, oft nur sympathischen Erscheinungen, nicht den organischen Grund. Zugegeben also, dass die Krankheit oder der pathologische Process zu den Symptomen in demselben Verhältniss stehe, wie der gesunde Organismus zu den Lebensäusserungen, so kann es immerhin zweifelhaft bleiben, in wie weit sämmtliche wahrnehmbare pathologische Erscheinungen der Entwicklung Eines und desselben pathologischen Processes angehören, und demnach, ob gewisse, mehr oder minder regelmässig wiederkehrende Phänomene Perioden Einer Krankheit, oder selbstständige Krankheiten seien. Man hat selbst das Wechselfieber nicht als eine Krankheit mit periodischen Anfällen, sondern als eine Reihe von 2—3tägigen Fiebern betrachen wollen. Bei Krankheitsanfällen, die sich in grossen Pausen, nach einem oder zwei, drei Jahren wiederholen, ist die Frage empirisch kaum zu lösen. Eine andre Schwierigkeit liegt noch darin, dass dieselbe Krankheit durch verschiedenartige Symptome, oder an verschiednen Stellen sich äussern kann, z. B. Gicht durch Podagra, Hirnentzündung, Hämorrhoiden etc., so dass also auch die Vergleichung der Symptome unzureichend ist, das einzige sonst, wodurch wir auf gleiche Ursache und also auf Fortdauer der Ursache schliessen können.

Durch diese Bemerkungen glaube ich den Grad der Sicherheit bezeichnet zu haben, der den Untersuchungen über die Lebensverhältnisse der Krankheit zukömmt, und nachdem ich auch in diesem Punkte wieder unsre Schwäche bekannt habe, gehe ich zur nähern Erörterung der zeitlichen Verhältnisse der

Krankheit über, und zwar zuerst der Lebensdauer, dann des Rhytmus derselben.

Dauer der Krankheit. Typus.

Die älteste Eintheilung der Krankheiten ist die dem Verlaufe nach, in acute und chronische. Es verhält sich mit dieser Eintheilung, wie fast mit allen naturhistorischen, abgesehn von den rein künstlichen Systemen; aus der Betrachtung der Extreme sind sie zuerst und leicht gebildet, aber den Nachkommen wird die schwierige Aufgabe, das wachsende Material und die zweifelhaften Zwischenformen nach dem gegebnen Schema zu ordnen. So leicht es ist, einen Krebs von einer Schnecke zu unterscheiden, so schwer ist es, eine Definition der Crustaceen und Mollusken in der Weise zu geben, dass die zweideutigen Rankenfüsser eine sichere Stelle finden. Ebenso ist es mit den Krankheiten. Welcher Unterschied im Verlauf eines Scharlachfiebers, einer Hirnentzündung, eines Furunkels gegenüber einem Carcinom, einer Lungenschwindsucht, einer Cataract! und dagegen, wenn wir die Geschichte unsrer Wissenschaft durchgehen, welche Bemühungen, ich will nicht einmal sagen, den Grund dieser Verschiedenheiten aufzufinden, sondern nur den äussern, wesentlichen Character einer jeden dieser Gruppen festzustellen!

Drei Momente sind implicirt in den Begriffen acut und chronisch, wie sie nach und nach sich gestaltet haben:

Zuerst beziehen sie sich auf die absolute Dauer der Krankheit, acut ist = rasch verlaufend, chronisch = langsam verlaufend. Es war nöthig, eine bestimmte Grenze anzugeben (der 21ste Tag bei den ältern Pathologen), welche acute und chronische Krankheiten scheiden soll und schon dies ist misslich bei den Schwankungen, welche durch die Grösse der Schädlichkeit, durch die Lebhaftigkeit der individuellen Reaction und durch die Natur des ergriffenen Gewebes in demselben Krankheitsprocess bedingt werden. Es würde z. B. darnach eine Hautwunde zu den acuten, eine Knochenwunde zu den chronischen Krankheiten gehören. Die Rücksicht auf die Dauer würde daher, da sie Verwandtes auseinanderreisst, nur den Werth eines künstlichen Eintheilungsprincips haben und in diesem Sinne sind die Morbi acutissimi, peracuti, subacuti,

entstanden. Aber auch so ist das Kriterium unbrauchbar wegen der Schwierigkeit, Anfang und Ende der Krankheiten zu bestimmen, besonders bei den lange vorbereiteten und dann oft momentan tödtlichen Hämorrhagien, Schlagflüssen u. s. f.

Es wurde daher in der Folge acut und chronisch ausgelegt als fieberhaft und fieberlos (Reil, Wilmans, Hufeland) und bei Reil ist Fieber gleichbedeutend mit acuter Krankheit. Aber obgleich die wesentlich acuten Krankheiten meistens fibrilische sind, und die meisten chronischen, wie man sich ausdrückt, ohne Theilnahme des Gesammtorganismus verlaufen, so kömmt doch auch bei den chronischsten das Fieber oft in spätern Stadien hinzu, und es kann, je nach der Disposition, dieselbe acute Krankheit, z. B. Catarrh, Schnupfen, Hautausschlag, mit oder ohne Fieber auftreten.

Drittens bestimmte man die acuten Krankheiten als Leiden mit gemessnem Verlauf und deutlicher Succession der Stadien, die chronischen dagegen als unregelmässige, schwankende, ohne bestimmten Fortschritt zur Genesung oder zum Tod. Nach dieser Auslegung ist acut gleichbedeutend mit typisch, chronisch mit atypisch. Um aber den Sinn dieser Unterscheidung recht zu verstehn und ihren Werth zu beurtheilen, ist es nothwendig, den Grund des Typus und die Bedeutung des Wortes genauer, als bis jetzt geschehn, in's Auge zu fassen.

Zum Typus einer Art, Gattung, Familie gelangt man, indem man bei Vergleichung einer Reihe von Individuen, Arten, Gattungen, das Zufällige und Besondere vom Allgemeinen und Bleibenden trennt. Der Typus der Art ist daher das Gesetz für die Bildung der Individuen und die Form der Individuen ist typisch, gesetzmässig. Aber nicht blos die Form, auch die Entwicklung, die Reactionen gegen äussere Reize sind es. Welchen Grad von mechanischer oder chemischer Reizung ein Wesen ungefährdet ertragen könne, wie es durch denselben verändert werde, in welcher Zeit sich die normale Form und Mischung, so weit es überhaupt möglich ist, wieder herstelle, dies hängt von der ursprünglichen Organisation des Wesens und also, abgesehn von der Breite individueller Schwankung, vom Typus ab. Wenn aber die Reactionen typisch sind, so sind

es auch die Krankheiten, denn die Krankheit beruht wie später gezeigt werden soll, nur in veränderter Bildungsthätigkeit des Organismus in Folge äusserer Einwirkungen, die der Körper nicht beherrschen kann. Gift, excessive Wärme oder Kälte, Entziehung der Nahrung, mechanische Verletzung u. s. f. wirkt auf alle Individuen derselben Gattung gleich, und wenn es anders scheint, so haben schon vorher Einwirkungen auf die Einzelnen Statt gefunden, die wieder nach bestimmten Gesetzen ihre Reactionsweise veränderten. Auf dieselbe Verletzung, die beim Menschen Eiterung erzeugt, bildet sich beim Vogel eine Kruste, unter welcher die Wunde heilt, stösst sich beim Salamander das ganze verletzte Glied ab und erzeugt sich neu, bilden sich beim Polypen aus einem Individuum zwei, indem jeder getrennte Theil wieder zum Ganzen wird. Alles dies ist typisch, durch das Gesetz der Gattung bestimmt, und es giebt also nur typische Krankheiten.

Allein allgemein hören wir die Krankheiten unterscheiden in typische und nicht typische, in Krankheiten mit regelmässigem und unregelmässigem Verlauf. Worin ist dieser Unterschied begründet?

Er beruht darauf, dass wir die Krankheiten selbst wieder, ohne Rücksicht auf ihre Bedingungen, nach Art der selbstständigen Organismen, und in Folge einer unserm Geiste immanenten Nothwendigkeit, in Arten, Gattungen etc. zu classificiren gewohnt sind. Wir abstrahiren dabei, so gut wir es eben verstehn, von individuellen Zufälligkeiten, und fassen ähnliche Fälle in verschiednen Individuen als Krankheitsindividuen derselben Species, ähnliche Krankheiten in verschiednen Organen als Species derselben Gattung auf. Wie bei den selbstständigen Wesen, bilden wir uns auf diese Weise einen Typus der Art, Gattung u. s. f.

Findet sich nun, dass der Verlauf einer Krankheit demselben entspricht, so nennt man sie typisch, regelmässig; im entgegengesetzten Falle anomal, atypisch. Insbesondere aber heissen in Bezug auf die zeitliche Entwicklung diejenigen Krankheiten typisch, welche überall, ausser den übrigen specifischen Characteren, wodurch wir mehrere Krankheitsfälle als zu derselben Species gehörig erkennen, im Verlaufe sich glei-

chen, atypisch, wenn der Verlauf bedeutenden Abweichungen unterliegt, ohne dass man darum eine specifische Verschiedenheit anzunehmen berechtigt wäre.

In letzterer Beziehung kann man sich freilich wieder irren, und es fragt sich, ob nicht die Unterschiede des Verlaufs mitunter wichtigere Gattungscharactere seien, als die mehr augenfälligen Symptome, wonach unsre Gattungen gebildet sind, und ob nicht z. B. eine reine Entzündung und eine scrophulöse ihrem Wesen nach wichtigere Verschiedenheiten zeigen, als eine scrophulöse Entzündung und scrophulöse Lungenschwindsucht.

Das Wort „atypisch" hat aber einen doppelten Sinn, es heisst nämlich vom Typus der Gattung abweichend und auch des Typus überhaupt entbehrend. Eine Entzündung kann typisch sein oder nicht; für eine Dyscrasie giebt es aber keinen Typus, wenigstens keinen typischen Verlauf.

Forschen wir nun zuerst, wie es geschehe, dass das Erkranken desselben Organs oder auch derselbe pathologische Process in so wechselnder Gestalt sich zeige, so lässt sich der Grund nur in Verschiedenheiten der äussern Einwirkungen suchen. Die Krankheit ist, wie man sich auszudrücken pflegt, das Product zweier Factoren, der Anlage und der äussern Schädlichkeit. Die Anlage des gesunden Körpers ist das Resultat seiner ursprünglichen Organisation und daher gesetzmässig, für Individuen derselben Art constant; das Product kann daher nur durch Veränderung des andern, äussern Factors variiren. Die Folgen einer Stichwunde der Haut sind bei Individuen derselben Art, unter gleichen Verhältnissen der Entwicklung und des Geschlechts dieselben, die consecutive Entzündung ist typisch. Wenn sie jemals von dem Typus abweicht, so setzen wir voraus, dass ausser der gewöhnlichen mechanischen Verletzung noch eine andere Ursache einwirkte, das stechende Instrument war vielleicht vergiftet, schartig u. s. f. oder es traf ein Organ, welches eigenthümliche Reactionen veranlasst, z. B. ein Gefäss oder einen Nerven. Die Entzündung, welche jetzt folgt, man nennt sie complicirt, ist ebenso gesetzmässig, wie die reine Entzündung, ebenso nothwendig bedingt durch die Verhältnisse der Organisation und die zusammengesetztere Schädlichkeit. Sie weicht aber ab in Beziehung auf Symptome und Verlauf von der einfachsten Entzündungsform, nach welcher

die Gattungscharactere gebildet sind, und entspricht deshalb nicht mehr vollkommen dem Typus der Entzündung. Dasselbe gilt nicht minder für die Fälle, wo die complicirende Ursache früher eingewirkt hat.

Krankhafte Processe, welche wir in typischer Form kennen, werden also dadurch unregelmässig, dass mit der Ursache, welche die typische Form erzeugt, noch andere Schädlichkeiten concurriren.

Es giebt aber Krankheiten, die niemals typisch erscheinen, oder richtiger, von welchen keine typische Form bekannt ist. Der Grund davon ist leicht zu errathen. Da die Entzündung so häufig durch dieselbe einfache Gelegenheitsursache erregt wird, so sehn wir viele einander gleichende Fälle und sind im Stande, danach ein Normal derselben zu entwerfen. Krankheiten dagegen, welche die endliche Folge langsam wachsender, oder häufig wiederholter, mannichfaltig wechselnder schädlicher Einflüsse sind, können zwar in den Hauptzügen einander gleichen, aber nie in so entsprechender Weise wiederkehren, dass danach eine Regel ihres Verlaufs zu abstrahiren wäre.

Es folgt hieraus, dass im Allgemeinen die typischen Krankheiten auch diejenigen sind, welche aus einer Einmal und rasch wirkenden Ursache entstehn, dass die nicht typischen dagegen aus allmählig oder anhaltend wirkenden hervorgehen. Ferner, dass die typischen Krankheiten zugleich die reinen sind, dagegen nicht typisch identisch ist mit specifisch, complicirt, constitutionell, durch Einfluss vorbereitender Ursachen modificirt.

Es folgt endlich, dass typische Krankheiten solche sind, zu welchen keine andre, als die allgemeinste Anlage zu erkranken gehört, dass dagegen die nicht typischen Krankheiten eine besondere Anlage oder Prädisposition, selbst Erblichkeit voraussetzen. Dies hat seinen Grund in der Art und Weise menschlicher Betrachtung. Die Schädlichkeit, welcher der Körper lang oder wiederholt ausgesetzt ist, und welche vielleicht erst nach Jahren die bestimmte Krankheit hervorruft, verändert denselben doch schon vom ersten Moment an. Das Resultat der Summe aller Veränderungen ist eine Krankheit. Aber das Resultat der ersten Veränderung ist auch schon Krankheit, eine Entwicklungsstufe der folgenden. Wie man nun den wachsenden Orga-

nismus an jedem Punkte seiner allmähligen Entwicklung auffassen, gleichsam festhalten, und die ganze bis dahin erreichte Bildung als die Anlage der folgenden Stufe betrachten kann, so lässt sich auch jeder Krankheitsprocess, der eine gewisse Zeit zu seiner Ausbildung bedarf, künstlich in Anlage und Krankheit theilen; so enthält die Scrophulosis, selbst schon Krankheit, die Anlage zu Tuberkeln, Lungentuberkeln prädisponiren zu Lungenentzündung, Lungenentzündung zu Hypertrophie des Herzens u. s. f.

So weit, als wir eine Krankheit als Anlage fassen, so weit sind die äussern Ursachen der Krankheit prädisponirende; so sind z. B. die Gelegenheitsursachen der Scrophelsucht prädisponirende in Beziehung auf eine scrophulöse Entzündung, welche entsteht, wenn ein gewöhnlicher Entzündungsreiz auf Scrophulöse wirkt. Man pflegt in der Regel statt der prädisponirenden Ursachen den Effect derselben zu setzen, z. B. in dem erwähnten Falle die Scrophulosis statt der äussern Agentien, welche dieselbe erzeugten. In der That aber ist die scrophulöse Entzündung nicht die Folge der Scrophelsucht und der Gelegenheitsursache, sondern die Folge der Gelegenheitsursachen der Scrophelsucht und zuletzt der Gelegenheitsursache zur Entzündung.

Nicht immer äussert sich die Krankheit oder krankhafte Anlage, welche aus den prädisponirenden Einflüssen hervorging, durch bestimmte Symptome, zuweilen nur darum, weil die Erscheinungen zu unbedeutend sind, um Aufmerksamkeit zu erregen, oder in der Tiefe des Körpers verborgen oder in einem Gewebe, dessen Zustände anfangs nicht so leicht den übrigen Organismus in Mitleidenschaft ziehen. Es kann aber auch eine Krankheit deswegen längere Zeit ohne Symptome sein, weil ihr Erscheinen an eine gewisse Entwicklungsstufe des Organismus gebunden ist. Solche Krankheit (Affectio occulta) ist entweder angeboren oder erworben.

Fehler in der Entwicklung der Zähne, der Geschlechtstheile sind angeboren, durch die erste Bildung bedingt, äussern sich aber erst zur Zeit des Zahnausbruchs, der Geschlechtsreife. Wie das Ei die Anlage des Individuums, das Kind die Anlage des Mannes unentwickelt enthält, so auch die Anlage pathologischer Bildung und so gewiss eine materielle Differenz besteht zwischen dem Keim der zum Mann und dem Keim, der zum

Weib wird, so muss auch eine materielle Verschiedenheit, also eine Krankheit, an dem Keime haften, der zur bestimmten Zeit, und ohne äussere schädliche Einflüsse, eine Krankheit aus sich entwickelt. Die äussern prädisponirenden Ursachen solcher Krankheit haben aber nicht das Individuum selber, sondern seine Vorfahren getroffen. Keim und Samen sind von organischen Wesen gebildet, und an allgemeinen Krankheiten derselben müssen ebensowohl die Functionen der Fortpflanzung, als die der Verdauung, Blutbildung u. s. f. Theil nehmen. Krankheit der Eltern wird daher zur Anlage beim Kinde, d. h. zu einer Krankheit am kindlichen Körper, die um zur Krankheit der Eltern zu werden ein gewisses Entwicklungsstadium erwartet oder noch begünstigender äusserer Einflüsse bedarf. Im letztern Falle ist gleichsam die Krankheit in dem Kinde noch nicht ganz vollendet; der elterliche Einfluss reicht nicht weit genug und es ist noch ein Supplement von Einflüssen nothwendig.

Reine Krankheiten haben keine prädisponirenden Ursachen; nur in Einem Falle, nämlich bei den miasmatisch-contagiösen, wenn es gewisser Bedingungen bedarf, damit eine chemische oder organische Schädlichkeit einwirken könne, kann man die Ursachen, welche solche Bedingung setzen, prädisponirende nennen. So sind vielleicht deprimirende Affecte, Diätfehler und dergl. im Verhältniss zu herrschenden epidemischen Krankheiten anzusehn. So zählt man selbst unter die prädisponirenden Ursachen zu Luxationen gewisse Stellungen der Glieder, in welchen die mechanische Gewalt leichter die Verrenkung vollbringt.

Die Affection, welche eine einfach und Einmal wirkende Schädlichkeit erzeugt, ist specifisch von derjenigen verschieden, welche dieselbe Schädlichkeit, allmählig oder nach andern Potenzen wirkend hervorbringt, weil schon der erste Einfluss die organische Materie verändert und also der zweite nicht mehr die gesunde Materie trifft, sondern eine umgestaltete, mit andern Kräften und Reactionen. Die Folge eines heftigen Drucks ist Entzündung, die Folge eines mässigen anhaltenden oder häufig wiederholten Drucks Degeneration, vielleicht Scirrhus. Aus demselben Grunde wird nicht blos der Verlauf, sondern es werden selbst die Symptome einer Krankheit verändert, wenn die veranlassende Schädlichkeit fortwirkt. Der nächste Effect vom

Eindringen eines fremden Körpers ist Congestion oder Entzündung; bleibt der fremde Köper zurück, so reizt er fortwährend aber nicht ein gesundes, sondern ein entzündetes Organ: deshalb kann auch nicht die reine Entzündung mit ihren typischen Symptomen fortdauern oder sich erneuen, sondern es entwickelt sich eine eigenthümliche, nicht typische Krankheit, ein Geschwür, eine parasitische Geschwulst, wucherndes Fleisch.

Unter den typischen Krankheiten verdient noch eine Klasse ausgezeichnet zu werden, die ich die wesentlich typischen nennen möchte, weil die Gesetzmässigkeit ihrer Symptome und ihres Verlaufs nicht allein in dem subjectiven Factor, dem ergriffnen Organismus, sondern auch im äussern Factor, der krankmachenden Schädlichkeit, begründet ist. Dahin gehören die miasmatisch-contagiösen Krankheiten. Wofür man auch das Miasma und Contagium halten möge, so kann man die eigenthümlichen Verhältnisse im Verlauf der entsprechenden Fieber nur aus Eigenthümlichkeiten der fiebererregenden Materie erklären. Ich will nicht wiederholen, was ich darüber oben p. 18 ff. gesagt habe. Nur mag noch bemerkt werden, dass eben von diesen wesentlich typischen Krankheiten die gangbaren Lehrsätze über den Verlauf der Fieber hergenommen sind.

Ich kehre nunmehr zurück zur Beantwortung der Frage, in wiefern die Begriffe t y p i s c h uud n i c h t t y p i s c h den Begriffen a c u t und c h r o n i s c h entsprechen. Es ergab sich, dass weder die absolute Dauer, noch das begleitende Fieber Charactere sind, wonach die Krankheiten auf natürliche Art und ohne Verwandtes auseinanderzureissen, in Gruppen geschieden werden könnten. Anders ist es mit dem Typus. Ob der Verlauf gesetzmässig sei oder nicht, dies hängt, wie so eben gezeigt wurde, von der wesentlichsten Verschiedenheit, nämlich von dem ätiologischen Moment ab; es ist von unmittelbarem Einfluss auf die Beurtheilung des ganzen Krankheitsprocesees, ja selbst auf die Behandlung, denn es ergiebt sich zunächst, dass diese bei nicht typischen Krankheiten auch auf Beseitigung der prädisponirenden Krankheit oder der fortwirkenden Ursache gerichtet sein müsse. Wenn man sich also, wie bisher geschehn, der Worte acut und chronisch bedienen will, um die beiden Hauptklassen der Krankheiten, welche die einfache Betrachtung vor allem Nachdenken geschieden hat, zu bezeichnen: so scheint

es passend, diesen Worten die Begriffe typisch und atypisch zu substituiren.

Zufällig sind die typischen Krankheiten zugleich rasch verlaufend und die atypischen zugleich langsam, schleichend. Die wesentlich typischen sind rasch verlaufend aus Gründen, die sich ebenso wenig errathen lassen, als die Gründe der längern oder kürzern Lebensdauer einer Thier- oder Pflanzenspecies, und die übrigen sind es, weil die meisten krankmachenden Ursachen Congestion erregen, weil ferner im gesunden Körper Congestion nicht lange bestehen kann, ohne in Ausschwitzung und Entzündung überzugehn und wieder Entzündung nicht lange, ohne dass einer ihrer Ausgänge eintrete. Auszunehmen ist vielleicht das Wechselfieber, welches oft Monate, selbst Jahre anhalten soll und überhaupt von unbestimmter Dauer ist. Allein es ist möglich, dass das Wechselfieber, wenn es atypisch auftritt, entweder durch die unbekannte Ursache unterhalten oder Symptom eines constitutionellen Leidens ist.

Aus dem eben angeführten Grunde zerfallen die typischen und rasch verlaufenden Krankheiten meistens auch in bestimmte Stadien, deren Succession ein energisches Fortschreiten der Krankheit zur Genesung oder zum Tode andeutet. Auch hier macht das Wechselfieber wieder eine Ausnahme; die Perioden desselben sind sehr deutlich, nicht aber die Epochen oder Stadien. Es ist rhytmisch, aber nicht im erwähnten Sinne typisch, nicht acut.

Wenn demnach das Wechselfieber den ätiologischen Verhältnissen nach zu den typischen Krankheiten gehört, so kann typisch und acut nicht ganz identisch gefasst werden: denn obgleich der Begriff acut mehr enthalten muss, als die Angabe der Dauer, so schliesst er doch jedenfalls die langsam verlaufenden Krankheiten aus. In diesem Falle würden also die a c u t e n Krankheiten nur einen Theil der typischen umfassen, und zwar die miasmatisch-contagiösen, nebst den Congestionen und Entzündungen, deren Verlauf immer schnell und fortschreitend ist, und die auch bei einiger Heftigkeit gewöhnlich mit Fieber verbunden sind. So wird acut fast identisch mit inflammatorisch, und der Sprachgebrauch hat diese Identität schon so weit anerkannt, dass auch die nicht typischen, im Verlauf constitutioneller Krankheiten erscheinenden Entzündungen als inter-

currente, acute Formen betrachtet werden. Von diesen sagt man, sie seien chronisch geworden, wenn im weitern Verlauf der Krankheit die entzündlichen Symptome wieder mehr zurücktreten und der atypische Character wieder deutlicher wird.

Indess kann auch jede reine und typische Krankheit in eine chronische übergehn unter folgenden Umständen:

Vollständige Genesung tritt ein, wenn die Veränderungen, welche äussere Potenzen in den thierischen Geweben bewirkt haben, durch die Ernährung vollkommen ausgeglichen werden. Bei gewisser Heftigkeit physicalischer oder chemischer Einflüsse wird die organische Kraft der Materie vernichtet: es folgt örtlicher oder allgemeiner Tod. Es kann aber auch, eine Mittelstufe zwischen diesen beiden Extremen, die Herstellung unvollkommen erfolgen und die Veränderung Ursache dauernder Störungen der Function sein. Welcher von diesen Ausgängen eintrete, hängt von der Stärke der Schädlichkeit, von der Kraft des Körpers und von Eigenthümlichkeiten des ergriffnen Gewebes ab. Acute Krankheiten verwandeln sich daher in chronische: 1) Wenn sie Gewebe treffen, die keiner vollständigen Regeneration fähig sind. Man werfe einen Blick auf die Entzündungen der äussern Haut. Ein Rothlauf verschwindet spurlos, Varicellen und Varioloiden hinterlassen oberflächliche Narben, die später unkennbar werden; bleibende Narben entstehn von Entzündungen der Cutis, welche mehr in die Tiefe gehn, weil die Natur statt aller eigenthümlichen Gewebe der Haut, statt der Haarbälge, Schweissdrüsen, des Pigments u. s. f. nur einfaches Zellgewebe wieder zu erzeugen im Stande ist. Solche Narben der Haut, wenn sie nicht sehr ausgebreitet sind, stören nicht weiter, wir nennen sie nicht Krankheit, sondern Vitium und halten die Krankheit für beendet, sobald die Narbe da ist. Wenn derselbe Fall beim Nervengewebe eintritt, welches ebenfalls nur in beschränkter Ausdehnung wieder erzeugt werden kann, so folgt eine chronische Krankheit, Krämpfe, Lähmung, entweder für immer oder langsam schwindend, wenn der Regenerationsprocess allmählig noch fortschreitet. In diesen und ähnlichen Fällen lässt also die Krankheit im Körper eine Krankheitsursache zurück, die dauernd ist und daher atypische Krankheit erzeugt.

2) Werden acute Krankheiten dadurch zu chronischen, dass die Kräfte des Körpers im Allgemeinen durch die Krankheit

erschöpft worden sind und also die Assimilation, die Ernährung und damit auch die Regeneration darnieder liegen. So entsteht aus acuten, selbst aus miasmatisch-contagiösen Fiebern die Febris nervosa lenta, ein Zustand allgemeiner Schwäche, an welchem die Organe der Reproduction Theil nehmen und der eben dadurch vermehrt und verschlimmert wird, dass dem Körper nicht einmal die äussern Bedingungen der Ernährung zugeführt werden können.

Periodicität. Rhytmus.

Eine Krankheit ist rhytmisch oder periodisch, wenn einige oder alle Symptome derselben in gewissen, mehr oder minder regelmässigen Zeitabschnitten sich abwechselnd steigern und vermindern oder verschwinden, ohne dass eine äussere Ursache die Steigerung bedingt. Die Krankheiten, die kein rhytmisches Steigen und Fallen erkennen lassen, heissen anhaltend.

Der Sprachgebrauch verwechselt häufig Rhytmus und Typus. An sich ist es nicht zu tadeln, dass man einen regelmässig periodischen Process typisch nenne, da dem ursprünglichen Sinn nach typisch nichts anders heisst, als gesetzmässig; da aber in der Pathologie das Wort Typus eine andre Bedeutung erhalten hat, so kann es nicht zugleich zur Bezeichnung der Periodicität dienen, um so weniger, da es auch atypische Perioden giebt und ein Typus irregularis eigentlich eine Contradictio in adjecto ist. Wir ziehn daher vor, für Typus remittens, intermittens, tertianus u. s. f. zu sagen, Rhytmus remittens u. s. f. Der T. continens aber ist weder Typus noch Rhytmus, denn wenn die Symptome einer Krankheit immer in gleicher Stärke anhielten, so wäre sie eben dadurch *nicht rhytmisch*.

Die rhytmische Krankheit kann zugleich typisch oder atypisch, acut oder chronisch sein.

Bei der rhytmischen Krankheit dauert auch während des Nachlassens der Symptome die Krankheit, d. h. der organische Grund der Symptome fort, und dadurch unterscheidet sich die periodische Krankheit vom Morbus recurrens, wo eine äussere Schädlichkeit nothwendig ist, um die Krankheit, zu welcher die Anlage sich erhält, hervorzurufen. Dies zu unterscheiden ist um so wichtiger, da oft auch beim Morbus recurrens die

Anfälle regelmässig zu gewissen Jahres- oder Tageszeiten auftreten, wo gerade die äussern Schädlichkeiten influiren. So können auch periodisch wiederkehrende Krankheiten entstehn von relativ äussern, d. h. im Körper gebildeten Schädlichkeiten, z. B. periodische Colik, periodische Reizung der Harnwerkzeuge durch kleine Gallen- oder Nierensteine, welche sich immerfort neu erzeugen, und immer erst, wenn sie einen gewissen Umfang erreicht haben, auf die Höhlen wirken, in denen sie enthalten sind. Ich habe oben die Gründe angegeben, weshalb es in Praxi schwierig wird, die periodische Krankheit von wiederkehrender Krankheit zu unterscheiden. Leider hängt es auch oft von dem Gesichtspunkte ab, unter welchem wir den Zusammenhang der Erscheinungen betrachten, ob wir eine Krankheit mit rhytmischen Exacerbationen oder eine Reihe isolirter Krankheiten sehn wollen. Es giebt Individuen, die in jährigen oder noch längern Intervallen von gastrischen, namentlich von gastrisch-biliösen Fiebern ergriffen werden. Wenn wir die Constitution, die zu solchen Krankheiten disponirt, selber schon als Krankheit auffassen, so sind die Fieberanfälle einzelne Paroxysmen der periodischen Krankheit. Die Uebergänge vom gesunden Zustand zur Krankheit sind so unmerklich, dass die Deutung dieser Vorgänge immer einer gewissen Willkühr unterworfen sein wird.

Ueber den Grund der rhytmischen Erscheinungen im Krankheitsverlauf ist viel phantasirt worden, ehe man sich endlich mit dem Ausspruch begnügte, dass das Leben überhaupt periodisch sei und der Krankheitsprocess als Analogon des Lebensprocesses auch die Periodicität desselben theile. So ist die Erklärung zwar unschädlich, aber auch unfruchtbar. Man begnügt sich im Allgemeinen eine Eigenschaft des kranken Lebens auf eine Eigenschaft des gesunden Lebens zurückgeführt zu haben. Die Erklärung ist aber auch unrichtig, denn nicht jeder Lebensprocess ist periodisch und die Krankheit ist kein Analogon des Lebensprocesses, sondern dieser selbst, unter veränderten Bedingungen.

Warum Krankheit als Analogon des Organismus und die Symptome derselben als Lebensäusserungen des zoomorphosirten Begriffs aufgefasst wurden, ist im Eingang dieser Abhandlung gezeigt worden. Zur Darstellung, zum Aussprechen der

Facta kann man sich der Bequemlichkeit willen dieser Ansicht wohl bedienen, nicht aber zur Erklärung derselben. Sonst kömmt es am Ende dazu, dass die Krankheit nicht bloss entsteht und wächst, stirbt und schläft, sondern auch erkrankt und zeugt, ja endlich sich häutet und mausert, und es ist noch ein Glück, dass man nicht in Versuchung gerathen kann, die Salben, Wasser und Klystire unmittelbar der Krankheit, statt dem kranken Körper zu appliciren.

Wenn man ernsthaft irgend ein Krankheitsphänomen auf seine nächste Ursache zurückzuführen sucht, so wird sich immer als solche zuerst Veränderung eines Organs oder einer Function des kranken Körpers ergeben. Das Krankheitssymptom ist also, streng genommen, nicht eine Aeusserung der Krankheit, sondern desselben lebenden Organismus, an welchem Krankheit und Gesundheit nur Zustände sind. Sehr viele Krankheitssymptome sind auch nicht an sich, sondern nur durch die Bedingungen, unter welchen sie erscheinen, von den Symptomen der Gesundheit verschieden. Schmerz ist an sich nicht Lebenszeichen einer Krankheit, denn es giebt Zustände, in welchen der Nerve krank sein muss, um nicht Schmerz zu empfinden: der Schmerz auf einen Schlag ist Zeichen der Gesundheit des Nerven; sollte der Schmerz auf Druck von innern Veränderungen etwas anderes sein? Ueberall, wo der Nerve Schmerz empfindet, ist er materiell verändert. Die materielle Veränderung aber nennen wir gesund, wenn sie auf die normalen oder auf nicht ganz ungewöhnliche äussere Reize eintritt, pathologisch dagegen, wenn die Reize ungewöhnliche sind, äussere oder innere, was sich nicht immer sogleich unterscheiden lässt. Nicht anders ist es mit den Krankheitssymptomen, die in palpabeln Veränderungen der organischen Materie beruhen. Doch muss ich, um dies zu beweisen, etwas weiter ausholen und gewissermaassen eine Definition der Krankheit vorausschicken.

Die Krankheit ist nur zu begreifen aus dem an sich unbegreiflichen, d. h. in seinen Ursachen unergründlichen, aber erfahrungsmässig bewiesenen ewigen Wechsel, Entstehn und Vergehn der Organismen und des organischen Stoffes. Jedem Organismus ist, auch ohne Krankheit, sein bestimmtes Lebensziel gesetzt, eine bestimmte Zeit der Entwicklung, des Wachsthums, der Abnahme bis zum Tod.

Das Verhältniss des Individuums zur Gattung oder Art wiederholt sich in dem Verhältniss der Elementartheile zum Individuum. Der Begriff der Gattung besteht, immer oder nur für eine gewisse Zeit (denn es sprechen Thatsachen auch für die Entwicklung der Gattung und ihr Absterben); die concreten Individuen werden und vergehn. Ebenso dauert der Organismus eine gewisse Zeit, aber seine Elementartheile oder Mischungstheile erneuern sich, sterben ab, werden verzehrt.

Einen Organismus, ein Individuum stellen wir uns nämlich vor als eine Verbindung einzelner, mit eigenthümlichen Kräften und Lebenserscheinungen begabter Partikeln, Elemente, die unter dem Einfluss einer das Ganze durchdringenden Idee stehn. Diese Idee erkennen wir in ihren Wirkungen; sie bestimmt, was aus jedem Elementartheile an jeder Stelle werde, von ihr hängt der Entwicklungsgang und die Lebensdauer jedes einzelnen ab.

Dass die Elementartheile eine gewisse Selbstständigkeit besitzen, zeigt sich am Keim, an den Samenthierchen, an der Möglichkeit der Transplantation; dass aber die gesetzmässige Entwicklung des Ganzen nicht allein von einer Wechselwirkung der Theile untereinander abhänge, lehren auf's entschiedenste die Thatsachen der ersten Bildung und der Wiedererzeugung verlorner Körpertheile.

Indem nun das Individuum auf diese Weise immer neuer Materie bedarf, theils um von Anfang an sich zu entwickeln und zu wachsen, theils um den Verlust, den es erleidet, zu ersetzen: ist es angewiesen an einen grössern Organismus, von dem es nur einen Theil ausmacht, um aus diesem sich zu ergänzen. Es ist Glied einer Welt, die ihm Mittel ist zum Zweck der Selbsterhaltung.

Die Bedingungen, vermöge welcher der Organismus, vom Keime an, in den Stand gesetzt wird, zu wachsen und sich zu erneuern sind: Nahrungsmittel, Sauerstoff und Wärme. Die ersteren werden in Substanz des Organismus umgewandelt; die Wärme ist Bedingung aller chemischen Processe.

Hier beginnt aber sogleich der Conflict. Der Organismus, als Glied der Aussenwelt und nothwendig auf dieselbe angewiesen, ist zugleich wieder als Materie ihren Gesetzen, physi-

calischen und chemischen unterworfen. Mit einem, seiner beschränkten Organisation entsprechenden, beschränkten Maass von Kraft steht er einer unendlichen Aussenwelt gegenüber, die er nicht beherrschen kann, die ihre eigne Bahn verfolgt, unbekümmert um die Ansprüche des einzelnen Wesens.

Trüge der Organismus, der Keim, in sich selbst alle Bedingungen, um sich seiner Idee gemäss zu entwickeln, so wäre keine Abweichung möglich; da aber diese Bedingungen zum Theil äusserliche, von ihm unabhängige sind, so ist die Möglichkeit gegeben, dass er von der Idee sich entferne, und dies ist der allgemeinste Begriff von Krankheit.

Die Reproduction der organischen Substanz ist abhängig einerseits von den bildenden Kräften des Individuums (Idee der Gattung, Typus) und andrerseits von den Reizen im weitesten Sinne, welche die Aussenwelt bietet. Da die Idee der Gattung nicht ursprünglich erkranken kann, so liegt der Grund aller Krankheit in unzulänglicher und inadäquater Beschaffenheit der Reize. Die krankhaften Bildungen, welcher Art sie seien, sind also ursprünglich Producte der normalen Lebenskräfte und inadäquater Ersatzmittel oder, allgemeiner gesprochen, inadäquater äusserer Bedingungen der Bildung. Sie sind das, was die organisirende Kraft unter den ungünstigen, gegebenen Bedingungen zu schaffen vermag. Nach einem Substanzverlust erzeugt sie unter günstigen Einflüssen mehr oder minder vollkommen aus der ergossnen Lymphe das Gewebe wieder, welches dem Typus gemäss die verletzte Stelle einnahm; wenn aber in Folge abnormer Ernährung des Körpers die Mischung des Blutes abnorm ist, oder wenn der nothwendige Grad äusserer Wärme überschritten oder nicht erreicht wird, oder endlich wenn der Druck stärker oder schwächer wird, als der normale Luftdruck, auf welchen die Structur der organischen Elemente berechnet ist: in allen diesen und in vielen andern Fällen wird die ergossne Lymphe zu einer andern, dem typischen Gewebe mehr oder oder weniger entfremdeten Bildung.

Die pathologischen Symptome sind also alle nicht Erscheinungen eines parasitischen Processes, der Krankheit, sondern Erscheinungen des Lebensprocesses, unter abgeänderten

Bedingungen. Der Rhytmus der Krankheit ist also auch nicht ein Analogon des Rhytmus im normalen Lebensprocesse, sondern er ist der Rhytmus des normalen Lebensprocesses selbst. Dieser kann in Krankheiten deutlicher werden, er kann sich verändern, verwischen, selbst gänzlich untergehn, wie z. B. in der Manie und andern Nervenkrankheiten oft jede Spur von dem periodischen Steigen und Sinken der Nerventhätigkeit zwischen Schlaf und Wachen verloren ist. Immer aber sind es nur zwei Ursachen, auf welche die Periodicität der Krankheit zurückzuführen ist; entweder wirkt die schädliche Potenz rhytmisch (davon war schon oben die Rede) oder das Krankheitssymptom beruht in veränderter Thätigkeit eines Organs, dessen gesundes Leben periodisch ist.

Wir haben nun zuerst die Ursache der Periodicität in normalen Lebensprocessen zu ermitteln. Dann, um den Grund der Periodicität in den besondern Krankheiten zu erforschen, ist es nothwendig, unter den physiologischen Processen diejenigen aufzusuchen, welche rhytmisch sind. Denn nicht alle Lebensprocesse sind rhytmisch, obgleich alle typisch. Es wird sich ferner ergeben, dass die Art des Rhytmus, d. h. die Dauer der einzelnen Perioden, für verschiedne physiologische Systeme verschieden ist, und da in Krankheiten der Rhytmus des gesunden Lebens durchscheint, so kann aus der Art des pathologischen Rhytmus geschlossen werden, welchem Systeme die rhytmischen Krankheitssymptome angehören. Allerdings sind es nicht viel mehr als Andeutungen, was ich in dieser Beziehung zu geben vermag, denn die Zahl der sichern Beobachtungen, abgesehn von dem, was die tägliche Erfahrung lehrt, ist nicht gross; aber vielleicht wird sie sich mehren, wenn der Mangel derselben erst lebhafter empfunden wird.

Periodicität des gesunden Lebens.

Die Periodicität lässt sich nicht allein aus den Gesetzen der Erregung erklären. Dass auf Reizung Erschöpfung folgt, hat darin seinen Grund, dass durch äussere Reize die Lebenskräfte schneller consumirt werden, als sie sich wieder erzeugen. Die Erregung ist künstlich, die Depression abnorm. Nicht so in den Verhältnissen, von welchen hier die Rede ist. Steigen und Fallen ist hier von äussern Reizen, abgesehen von den zur

Erhaltung des Körpers nothwendigen, unabhängig; denn Steigen erfolgt auch ohne Reizung und Fallen ohne dass die Reizbarkeit erschöpft wurde. Es kömmt auch in den Lebenserscheinungen der Pflanzen vor, die nicht reizbar sind und nicht gereizt werden. Es gehört eben diese periodische Wirksamkeit auch mit zu den eigenthümlichen, durch die ursprüngliche Idee, den Typus eines Thieres bestimmten zeitlichen Verhältnissen, und wie das Wesen eine Zeit lang wächst und lebt, und dann endet, ohne dass wir sagen können, warum es nicht weiter geht, so sind auch innerhalb dieses Lebens gewisse Schwankungen der Kräfte, deren Ursache nicht weiter erforscht werden kann. Dies ist für die vegetativen Vorgänge unzweifelhaft; wie sollte es auch sonst zu begreifen sein, dass in nahe verwandten und im Wesentlichen gleich organisirten Geschöpfen dieselbe Function hier rhytmisch, dort anhaltend ist? So geschieht die Aufnahme der Nahrung bei manchen Thieren continuirlich, bei andern rhytmisch und in grössern oder kleinern Intervallen. Die Regeneration der Oberhaut, der Haare, Federn u. s. f. erfolgt bei den meisten Thieren periodisch, beim Menschen aber anhaltend, so dass Desquamation und Ausfallen der Haare in geringem Maasse beständig Statt findet. Brunst, Samenbildung und die damit zusammenhängenden Vegetationsprocesse erscheinen bei den meisten Thieren in Perioden, deren Dauer in verschiednen Gattungen sehr verschieden ist; bei dem Manne ist die Geschlechtsthätigkeit nur insofern rhytmisch, als es einer grössern oder geringern Zeit zur Bildung des Samens bedarf.

In den Functionen des Nervensystemes sind aber die Erscheinungen des natürlichen Rhytmus durch die des künstlichen so verdunkelt, dass es vielleicht unmöglich ist, beide zu sondern.

Denn wie jede Thätigkeit, ursprünglich typisch, durch äussere Einflüsse alterirt, modificirt werden kann, so dass die Form des Thiers und selbst die Lebensdauer und Succession der Epochen (Frühreife) eine andre wird, so auch die Dauer und Succession von Arsis und Thesis in den Lebenserscheinungen. Es kann unter gewissen Umständen der jährige Rhytmus der Pflanzen in einen halbjährigen verwandelt, es kann die Brunst der Thiere unter Umständen zu ungewöhnlicher Zeit, oder öfter als normal hervorgerufen oder unterdrückt werden etc.

So auch Schlaf und Wachen, Aufnahme der Nahrung, Excretion. Die Succession kann verändert, umgekehrt, willkührlich an bestimmte Zeiten gebunden werden. Dabei ist es merkwürdig, dass Hunger, Schlaf, kurz alle wahrhaft rhytmischen Erscheinungen, wenn einmal ihre Zeit übersprungen, oft nicht eher, als zur bestimmten Zeit der folgenden Periode sich wieder einstellen, und dies ist der sicherste Beweis, dass die Periodicität noch einen andern, tiefern Grund hat, als den der auf Erregung folgenden Erschöpfung.

Der zufällige Rhytmus, wie ich diesen letztern nennen möchte, zeigt sich besonders in den Thätigkeiten des Nervensystems. Eine mässige Thätigkeit wird lange ertragen; einer abnorm erhöhten folgt eine Erschöpfung, deren Tiefe und Dauer der Erregung proportional ist. Bei geringer Anstrengung ist diese Erschöpfung nicht merklich. Sie ist aber deutlich in den Blendungsbildern im Auge, in der Müdigkeit nach Muskelbewegungen u. s. f. Der Rhytmus wird auch merkbarer bei schon erschöpfter Kraft. Ein continuirlicher Ton wird anfangs anhaltend vernommen, nach einiger Zeit in Pausen. Ein Gesichtsobject, das man lange anhaltend betrachtet, erscheint zuletzt abwechslungsweise deutlicher und undeutlicher. Eine willkührliche Muskelthätigkeit ist anfangs anhaltend, dann zitternd, endlich stossweise. Geringe Oscillationen sind indess schon im Anfang bemerklich, die Pausen werden nur nach und nach grösser.

Der Rhytmus in den organischen Functionen ist auch im Allgemeinen nicht von äussern Einflüssen abhängig, obgleich er durch dieselben modificirt werden kann. Es ist daher Unrecht, den Grund desselben in Krankheiten ausserhalb des kranken Körpers zu suchen, in dem Einfluss des Mondes, des Sonnenstandes, der Tageszeit etc. Die alten Ansichten vom Einfluss des Mondes auf die Menstruation, auf die Geburten sind längst als irrthümlich widerlegt; die Menschen in den Polarländern wachen und schlafen nach demselben Rhytmus als wir; und nicht allein wir können absichtlich den Rhytmus des Schlafens und Wachens umkehren und die Nacht zum Tage machen, selbst die Pflanzen zeigen in den Erscheinungen ihres Wachens und Schlafens eine gewisse Selbstständigkeit, obgleich sie viel mehr, als die Thiere, von dem Einflusse des Lichtes abhängig sind. Bringt man die Pflanzen am Tage in dunkle Räume und

des Nachts an künstliches Licht, so ändern sich zwar die Perioden des Schlafens und Wachens um, aber erst nach mehreren Tagen. Erhält man sie beständig im Dunkeln oder Hellen, so schliessen und öffnen sich die Blätter dennoch periodisch, aber unregelmässig. Damit soll nicht der Einfluss der kosmischen Verhältnisse auf Gesunde und Kranke überhaupt geläugnet werden, wie denn die Wirkung des Barometerstandes auf den Blutlauf, des Mondlichts auf Nervenkranke hinlänglich erwiesen ist, nur muss man sich den Rhytmus in organischen Functionen nicht bedingt denken durch den Rhytmus in der Natur. Die Regeln oder Hämorrhoiden fliessen nicht deshalb alle 4 Wochen, weil alle 4 Wochen Vollmond ist, denn bei Vielen fliessen sie alle 3 Wochen, alle 30 Tage u. s. f. und ihre Paroxysmen fallen nicht mit bestimmtem Stande des Mondes zusammen. Ebenso verhält sich Wechselfieber, Neuralgie in Beziehung zu den täglichen Umdrehungen der Erde. Der Rhytmus in den Bewegungen der Himmelskörper und in den Erscheinungen des organischen Lebens sind allerdings nur analog, sie sind aber zugleich ein wunderbarer Beweis der prästabilirten Harmonie in der gesammten Schöpfung. Die Brunstzeit der meisten Thiere fällt in den Sommer und scheint von der Wärme abhängig, andere dagegen werden im Winter brünstig; immer aber ist der Erfolg der, dass das Junge zu einer Zeit geboren wird, wo es selber oder die Mutter reichliche Nahrung findet. Die Rehe würden eine Ausnahme machen, sie treten im August in die Brunst und würden im Januar werfen, wenn nicht nach der Begattung der Same oder das Ei 5 Monate lang unwirksam oder unentwickelt schlummerte *).

Indess machen, wie sich hernach zeigen wird, gewisse Krankheiten ihre Anfälle constant zu gewissen Tageszeiten aus verschiednen, zum grossen Theil aber unbekannten Gründen.

Am auffallendsten und allgemeinsten ist im gesunden Leben die tägliche rhytmische Oscillation zwischen Schlaf und Wachen. Welche Veränderung im Organismus diese verschiednen Zustände hervorbringe, dies gehört zu den schwierigsten Problemen der Physiologie. Die Thätigkeit der Körpernerven scheint im Schlafe nicht vermindert, vielleicht ist sie, wenigstens im

---

*) Pockels in Müller's Archiv. 1836. p. 139.

Anfange, eher erhöht (s. oben p. 131); das psychische Leben scheint im Schlafe erloschen, und doch giebt es Thatsachen, welche eine Fortdauer desselben beweisen, denn die Seele ist auch im Schlafe nicht gleichgültig gegen die Qualität der sinnlichen Eindrücke, sie unterscheidet das leise Weinen eines Kindes, das Rufen des eignen Namens von lärmenderen, aber indifferenten Geräuschen. Die Fähigkeit zu willkührlich festgesetzter Stunde zu erwachen, zeugt für eine Fortdauer des Willens im Schlafe. Dennoch darf man wohl behaupten, und hat es immer so angesehn, dass in gewissen, einander entgegengesetzten, und miteinander wechselnden Verfassungen des Nervensystems der Grund des Wechsels von Schlaf und Wachen liege, und demnach, dass die Perioden des Nervenlebens tägige sind, in 24 Stunden eine Arsis und eine Thesis.

Unmittelbar vom Nervensystem hängt die Schnelligkeit des Herzschlags und die Erzeugung der thierischen Wärme ab, und auch in diesen Functionen scheint ein tägiger Rhytmus zu herrschen; doch sind bei der Mannigfaltigkeit äusserer Einwirkungen, welche Puls und Wärme verändern, namentlich der Mahlzeiten, die Beobachtungen über diesen Punkt schon viel schwerer. Die Wärme scheint sich nach den Untersuchungen von Baumgarten-Crusius*) vom Morgen bis Mittag zu vermehren, kurz nach Mittag (nach dem Essen) den höchsten Grad zu erreichen, dann wieder allmählig bis zum Abend abzunehmen und in der Nacht am geringsten zu sein. Auch C. Reil**) fand die Wärmeentwicklung Nachts mässiger, als am Tage, am niedrigsten vor und nach Mitternacht. Der Puls ist im Schlafe seltner, als im Wachen, und bei winterschlafenden Thieren ist der Unterschied sehr auffallend. Die Stimmen sind aber getheilt darüber, ob die Häufigkeit desselben im Verlauf von 24 Stunden ein- oder zweimal zu und wieder abnehme, ob demnach die Periode des Gefässsystems eine tägige oder halbtägige

---

*) Periodologie oder die Lehre von den periodischen Veränderungen im Leben des gesunden und kranken Menschen. Halle, 1836. p. 155. Dies Werk und der 3te Band von Burdach's Physiologie machen durch die Vollständigkeit, womit Alles hieher Bezügliche zusammengestellt ist, die ältere Literatur entbehrlich.

**) Meckel's Archiv. Bd. VII. p. 365.

sei*). Nach Knox, Falconer, Nick u. A. ist der Puls Morgens, zwischen 8—9, am häufigsten und in der Nacht gegen 3 Uhr am langsamsten. Von da an nimmt er an Schnelligkeit zu, mag man geschlafen haben oder nicht (Knox). Robinson fand die geringste Frequenz Morgens um 8 Uhr, die grösste Abends von 4—6 Uhr, ebenso Pelissier. Baumgarten-Crusius fand die grösste Höhe um Mittag nach dem Essen, besonders nach Mittagsschlaf, die geringste Nachts, doch auch nach dem Frühstück eine Steigerung, die gegen Mittag um 11 Uhr wieder etwas nachliess. Dagegen geben Cullen und Double an, dass der Puls um Mittag rascher sei, dann nachlasse und gegen Abend zum zweiten Male exacerbire. Das eben erschienene Aprilheft 1839 von Guy's Hospital Reports enthält eine Abhandlung von Dr. Guy über diesen Gegenstand. Die Beobachtungen, welche Guy an sich selbst lange Zeit und mit grosser Umsicht gesammelt hat, ergeben, dass der Puls des Morgens am lebhaftesten ist und allmählig im Laufe des Tages abnimmt, Abends etwas rascher und regelmässiger, als Vormittags. Dieser Gang wird durch aufregende Ursachen, namentlich durch das Essen, gestört, so dass bald nach der Mahlzeit die Frequenz des Pulses um 10—20 Schläge erhöht ist. Aber die Wirkung der Aufregung ist bei gleicher Zahl der Schläge auch grösser und dauernder am Vormittag, und oft ist dieselbe Quantität Nahrung, welche am Vormittag den Puls auf lange Zeit beschleunigt, ohne Wirkung auf den Puls am Abend. Im Mittel wurde ein Puls von 62,08 Schlägen am Morgen um 12,92, am Abend um 7,07 Schläge gehoben, und es dauerte am Morge 2,02, am Abend 0,09 Stunden bis der Puls wieder auf die Zahl gesunken war, die er vor Tische hatte. Guy ist der Ansicht, dass durch den Schlaf die Kraft des Herzens, so wie aller andren Körpertheile hergestellt werde, dass daher auch der Puls nach dem Schlaf am lebhaftesten sei, und dass seine Frequenz mit der Energie des Herzens im Laufe des Tages abnehme. Allein nach den oben angeführten Untersuchungen von Knox ist der Schlaf ohne Einfluss auf den Puls. Dieser ist am niedrigsten des Nachts und hebt sich gegen Morgen, ob man geschlafen habe oder nicht. Guy widerspricht der

*) Baumgarten-Crusius. p. 153. — Burdach, a. a. O. p. 483.

verbreiteten Ansicht, dass der Puls immer Abends aufgeregter sei; was zu dieser Meinung Anlass gegeben habe, sei eine scheinbar allgemeine Excitation, meist auch vermehrte geistige Kraft gegen Abend. Diese Aufregung erstrecke sich nicht über das Gehirn hinaus. Guy versichert, selber oft eine solche Wallung empfunden zu haben, mit Röthung des Gesichts und Klopfen der Hirngefässe, der Puls sei aber dabei nicht häufiger und nicht heftiger, als gewöhnlich.

Der Gewichtsverlust durch Urin und Transpiration ist ebenfalls nach Reil des Nachts geringer als am Tage, und aufregende Ursachen, Schlaf, selbst Getränke sollen dies Verhältniss nicht ändern.

In der Aufnahme der Nahrungsmittel und den Functionen, die mit der Verdauung zusammenhängen, zeigt sich beim Menschen und den höhern Thieren ein Rhytmus, dessen Perioden nicht mehr, als 24 Stunden einnehmen, in der Regel aber sich in 24 Stunden mehrmals wiederholen. Jetzt ist es nicht mehr leicht zu sagen, wie weit der Rhytmus der Mahlzeiten durch die Organisation, wie weit durch Sitte und Gewohnheit bedingt sei. Ursprünglich hängt derselbe von zwei Bedingungen ab, vom Nervensystem und von der Regeneration der innern Haut des Magens. Bei jeder Verdauung stösst sich das Epithelium des Magens ab und es bedarf einiger Zeit zur Herstellung derselben. Die normale Beschaffenheit der innern Oberfläche des Magens ist aber Conditio sine qua non, damit Hunger empfunden werde; beim Gastricismus und bei ganz oberflächlichen, und selbst fieberlosen Exanthemen des Magens fehlt der Appetit. Ich kenne solche Fälle, wo die Kranken viele Tage, ja Wochen lang fast nichts geniessen, übrigens aber bis auf eine etwas belegte Zunge und häufiges, mühevolles Ausräuspern und selbst Brechen grosser Epitheliumflocken so gesund scheinen, dass die Krankheit für ein Nervenleiden erklärt wird. Aus diesem Grunde kann man allenfalls $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Stunde nach Tische noch essen, aber nicht leicht mehr nach 2 oder 3 Stunden und die geringste Quantität Speise, zur gewöhnlichen Stunde der Mahlzeit genossen, macht das Gefühl vollständiger Sättigung, nur dass dann der Hunger zuweilen etwas früher, als gewöhnlich sich wieder einstellt. Die Periodicität in der Aufnahme der Nahrungsmittel ist also zunächst in einem vege-

tativen Process begründet, in der Zeit, welche der Magen zur Wiedererzeugung seiner Oberhaut verwendet. Der Hunger und seine periodische Wiederkehr hat aber auch eine allgemeinere Quelle, die Stimmung des Nervensystems, denn bei Vielen pflegt der Appetit zu verschwinden, wenn die gewohnte Essenszeit ungenützt vorüber ist und sich erst zur nächsten Periode wieder einzufinden; er kehrt auch eher zurück, wenn er nicht ganz befriedigt worden war. Dies kann nicht von der Beschaffenheit des Magens herrühren.

Ob es im gesunden Körper einen Tertianrhytmus giebt? Reil*) und Stark**) finden es wahrscheinlich, dass die Veränderungen der Temperatur der Lebenskraft einen um den andern Tag stärker seien; offenbar nur deshalb, weil es sich in Krankheiten so zeigt. Ebenso hypothetisch sind die Annahmen der ältern Aerzte, dass die Galle am dritten Tage aufbrause, dass die Verdauung 3 Tage daure***), und wenn letzteres richtig wäre, so würde es doch nur einen dreitägigen Typus, nicht aber den Rhytmus tertianus erklären, da auf jeden Tag doch ein Verdauungsgeschäft käme. Eine Thatsache eigner Beobachtung, die ich oft von andern bestätigen hörte, will ich hier anführen, dass nämlich nach einer durchwachten, oder unruhig durchschlafnen Nacht das vermehrte Schlafbedürfniss nicht in der nächsten Nacht empfunden wird, sondern erst in der darauf folgenden. Am dritten Abend erst meldet sich der Schlaf zu ungewöhnlich früher Zeit oder wird ungewöhnlich in den Morgen verlängert. Obgleich ich nicht weiss, wie diese Thatsache zur Erklärung des Tertiantypus benützt werden soll, so scheint sie doch damit in Verbindung zu stehn.

Noch unzuverlässiger ist, was von einer 5 — 7tägigen Periode in der Zu- und Abnahme des Körpergewichts oder der Transpiration hier und da behauptet wurde †). Desto deutlicher ist wieder der monatliche Rhytmus an der Menstruation bei den Frauen. Auch soll die Ernährung des Körpers überhaupt eine monatliche Periode halten; die Schnelligkeit, womit der

---

*) Im Archiv für Physiol. Bd. I. p. 135.

**) Patholog. Fragmente. Bd. I. p. 300.

***) Baumgarten-Crusius. p. 379.

†) Ebendas. p. 158.

Fötus wächst, soll nach Autenrieth und Sömmering im zweiten Monat ab-, im dritten zunehmen, im vierten am höchsten steigen und dann wieder sich vermindern*), und das Gewicht eines Erwachsnen nach Sanctorius**) alle Monate um ein oder ein Paar Pfunde schwerer werden, dann gegen Ende des Monats wieder auf den frühern Stand zurückkehren durch Abgang eines reichlichern, trübern, sedimentösen Urins. Dem widersprechen Keill und Reil; dagegen will der letztere unter 12 Monaten 7 Mal während einiger Tage nach dem Vollmonde ausnehmende Trink- und Essbegier nebst entsprechend gesteigerter Verdauungskraft, schlechtem Schlafe und reichlichem dunkeln Harn wahrgenommen haben.

Aus den Versuchen, welche Keill, Lining und Reil mit grosser Ausdauer über die Gewichtszunahme des Körpers und über die Quantität der aufgenommenen und ausgeschiednen Stoffe angestellt haben, scheint sich auch eine jährige Schwankung in der Reproduction des gesunden Körpers zu ergeben. Lining's Tabellen weisen nach, dass die Menge des am Tage gelassnen Urins grösser ist, als die Menge des zur Nachtzeit gelassnen, in den Monaten November bis April, kleiner dagegen im Mai bis October, während die Quantität der Ausdünstung zur Tageszeit fortdauernd die nächtliche überwiegt. Das Gewicht seines Körpers war am grössten im Januar, am geringsten im October. Auch Sanctorius und Reil finden das Körpergewicht grösser im Winter, als im Sommer. Die Quantität aufgenommener Nahrung betrug am meisten im Juli; sie nahm von da an ab im ersten Vierteljahr bis October, stieg im zweiten Vierteljahr bis Januar, sank wieder bis April und stieg abermals bis zum Juli, die Menge des Urins und der Transpiration nahm ab und zu im umgekehrten Verhältniss. Die Perspiration war am geringsten, die Harnmenge am grössten im Winter (Januar, Februar); die Perspiration erreichte das Maximum, die Menge des Urins das Minimum im Juli. Diese Verhältnisse sind ohne Zweifel durch den Einfluss der äussern Temperatur bedingt; ich führe sie aber an, weil sie für den Antagonismus von Haut und Nieren beweisend sind. Nach den

*) Ebendas. p. 169.

**) De med. statica. Sect. 1. Aph. 65.

statistischen Listen von Schweden, Paris, Florenz und Würtemberg *) lässt sich berechnen, dass das Maximum der Befruchtungen in den Frühling, das Minimum in den Herbst fällt, welches doch wohl auf eine Steigerung der geschlechtlichen Thätigkeit im Frühling schliessen lässt, und damit stimmen auch wohl die meisten Beobachtungen der Einzelnen an sich selber.

Dies ist Alles und vielleicht schon mehr, als was sich mit Bestimmtheit über den Rhytmus der gesunden Verrichtungen sagen lässt. Es geht daraus hervor, dass in dem Leben des Nervensystems eine tägige, in den Verrichtungen der Reproduction und des Geschlechtes eine monatliche, dunkler auch eine jährige Periodicität herrschend ist.

Rhytmus in Krankheit.

Auch in Krankheiten ist zuerst der zufällige Rhytmus vom natürlichen zu scheiden. Krämpfe und Schmerzen, von anhaltenden Ursachen erregt, lassen schon deshalb von Zeit zu Zeit nach, weil die Kraft der Nerven sich erschöpft. Selbst bei reinen Entzündungen und mehr noch bei den complicirten treten die Schmerzen in Anfällen auf oder nehmen paroxysmenweise an Heftigkeit zu. Aus demselben Grunde sind tetanische, hydrophobische Krämpfe intermittirend. Convulsionen von Afterproducten, die das Gehirn oder Rückenmark reizen, und von Entzündung dieser Organe setzen aus, wenn, wie man sagt, die Reizbarkeit consumirt ist. Am auffallendsten ist das Intermittiren bei den reflectirten Krämpfen. Im gewöhnlichen Catarrh, beim Croup und Keichhusten, so wie wenn ein fremder Körper in die Luftwege gerathen ist, ist zwar die Entzündung continuirlich, aber die Reflexbewegungen, der Husten nämlich, stellen sich nur nach längern oder kürzern Pausen und in Anfällen ein; so auch das Niesen beim Schnupfen, das Erbrechen von Reizung der Magenschleimhaut, die Colik von Darmentzündung. So erscheinen auch, noch im gesunden Körper, die Wehen und die Contractionen des Darms und der Blase zur Austreibung der Contenta in Paroxysmen. Hier ist es aber schon sehr schwer, den zufälligen vom natürlichen Rhytmus

*) Burdach, a. a. O. p. 543.

genau zu scheiden. Denn wenn man auch annehmen kann, dass eine kurze Intermission des Drängens zum Stuhl oder Harnlassen Folge momentaner Erschöpfung sei, so geschieht es doch gar oft, dass das unbefriedigte Bedürfniss wieder gänzlich schweigt bis zur Zeit des nächsten normalen Paroxysmus.

Im Allgemeinen lässt sich die zufällige Periodicität eben daran erkennen, dass die Intermissionen nur kurz sind, unregelmässig und der Heftigkeit der Anfälle einigermaassen entsprechen, d. h. um so länger, je mehr Kraft durch die Dauer oder die Ausbreitung der Erregung im Anfalle erschöpft wurde. Auch dies Gesetz erleidet indess wieder eine Modification dadurch, dass die excitirende Ursache an Intensität zunimmt oft in grösserm Maasse, als die Kräfte abnehmen; daher folgen selbst tetanische und hydrophobische Krämpfe gegen das Ende einander in immer kürzern Zwischenräumen, bis der Kranke im Anfalle stirbt oder bis alle Kraft erschöpft ist und Lähmung an die Stelle der Aufregung tritt. In andern Krankheiten fallen aber die Verschlimmerungen und Remissionen so genau mit natürlichen Perioden zusammen, dass man sie als von diesen abhängig betrachten muss und hier steht auch die Dauer der Pausen weniger in Beziehung zur Lebhaftigkeit der Paroxysmen; daher ist der natürliche Rhytmus gewöhnlich auch fix, R. regularis, der zufällige dagegen ist erratisch, Rh. irregularis, so wie auch der scheinbare Rhytmus, welcher dadurch entsteht, dass bei fortdauernder Anlage zur Krankheit äussere Schädlichkeiten dieselbe hervorbringen helfen. Dies ist gewöhnlich der Fall bei der Epilepsie, beim falschen Croup (Laryngismus stridulus) der Kinder, bei hysterischen Krämpfen und dergl.

Man hat viel darüber gestritten, ob es wahrhaft anhaltende Krankheiten gebe. Dieser Ausdruck ist irrig. Denn auch die sogenannten rhytmischen Krankheiten sind anhaltend und nur die Symptome sind rhytmisch. Es heisst also vielmehr, giebt es Krankheits*symptome* mit wahrhaftem Typus continens? Man giebt es zu für die Desorganisationen. Aber selbst bei diesen scheint es oft, als ob die Bildung des Afterproducts periodenweise rascher und langsamer erfolge oder sogar einen Stillstand erfahre, obgleich das, was einmal gebildet ist, nicht wieder verschwindet. Nur die Residuen der Krankheit, Narben und dergl., sind vollkommen stationär; dies sind aber nicht

Krankheitssymptome. Dagegen leugnet man den T. continens für alle sogenannten reinen Functionstörnngen; ich sage sogenannten, weil Störungen der Function ohne Veränderungen der Materie nicht denkbar sind. Auch dies ist nicht ganz richtig. Es ist wahr, dass alle vom Nervensystem abhängigen Symptome nicht beständig in gleicher Stärke anhalten, aber diese Periodicität ist zufällig, ein Wechsel von Erregung und Erschöpfung; deshalb erscheinen Schmerzen, Krämpfe, selbst Fiebersymptome immer in Remissionen und Exacerbationen, jedoch nicht immer mit wahrhafter, natürlicher Periodicität. Es giebt andrerseits kaum irgend ein Symptom, welches nicht dann und wann mit regelmässigem Rhytmus remittirend oder intermittirend beobachtet worden wäre*): Congestionen, Entzündungen, Blutungen, Flüsse und Retentionen, Ausschläge, Geisteskrankheiten treten bald mehr oder minder anhaltend, bald in kürzern oder längern Pausen auf.

Der gewöhnlichste Rhytmus ist auch in Krankheiten der tägige. Er zeigt sich in der Regel in remittirenden und typischen, aber auch häufig in intermittirenden und chronischen Krankheiten, namentlich in Krämpfen und Neuralgien**). Selten kommen auf einen Zeitraum von 24 Stunden zwei Exacerbationen***), noch seltner mehr als zwei †). Ein Wechselfieber mit zwei Anfällen an jedem Tage ist die Intermittens quotidiana duplex.

Der Rhytmus tertianus ist deutlich in Wechselfiebern, aber auch in vielen andern, fieberhaften und fieberlosen Krankheiten ††). Er wird selbst in den Exacerbationen anhaltender Krankheiten und in den Quotidianfiebern noch dadurch bemerklich, dass die Paroxysmen oder Exacerbationen der ungleichen Tage heftiger sind, wie z. B. im Anfang bei hectischen Fiebern, oder dass, wenn die Krankheit im Wachsen ist, die Anfälle

*) Man vergl. die Zusammenstellung bei Baumgarten - Crusius. p. 35 ff.

**) Baumgarten - Crusius. p. 193 ff.

***) Hahn (Act. N. Cur. Vol. VI. obs. 148.) sah bei einem Knaben epileptische Anfälle täglich von 9—11 und von 4—6 Uhr.

†) Scheuchzer gedenkt einer vierfachen Quotidiana in Acta N. Curios. Vol. III. p. 133.

††) Baumgarten - Crusius. p. 205 ff.

zweier folgender Tage an Heftigkeit einander gleichen. Reil hat mehrmals den folgenden Typus hitziger Krankheiten beobachtet*): Am ersten Tage Anfang des Fiebers, Schlaflosigkeit, Kopfschmerz. Am zweiten Tage in der Exacerbation dieselben Erscheinungen mit derselben Heftigkeit, als am ersten Tage. „Die Zufälle, die nach der Regel hitziger Fieber steigen sollten, waren am zweiten Tage nicht heftiger als am ersten, weil die Reizbarkeit an diesem Tage nicht so sehr erhöhet war.“ In der dritten Exacerbation dieselben Zufälle, aber weit heftiger, der vierte Tag wie der dritte. In der fünften Exacerbation heftiges Fieber, Kopfschmerz, Raserei, Convulsionen. Der sechste Tag wie der fünfte. Die siebente Exacerbation die heftigste. Am achten Tag Schlaf, am neunten Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, am zehnten Tag Schlaf. Der eilfte Tag wie der neunte, am zwölften Wiederkehr der Gesundheit.

Dies Durchscheinen des Tertianrhytmus durch die Quotidianfieber hat die erste Veranlassung zur Annahme eines componirten Typus und componirter Wechselfieber gegeben. Die Anfälle, die an Heftigkeit einander gleich sind, zieht man zu Einer Krankheit, und so werden aus dem Quotidianfieber mit andertägig wechselnder Heftigkeit der Anfälle die doppelten Tertianfieber, febris tertiana duplicata. Nach Sauvages unterscheidet man noch davon die Febris tertiana duplex, wo an einem Tage zwei Anfälle eintreten und der folgende frei ist**). Diese Auslegungen, wonach zwei gleiche Krankheiten zugleich den Körper occupiren würden, gehn wieder von der Vorstellung aus, dass die Krankheitssymptome einem selbstständigen Organismus angehören, wenn diese auch anfänglich nicht entschieden ausgesprochen worden ist. Nur so ist es möglich, in demselben Körper zwei Wechselfieber zu sehn. Wie sonderbar würde es klingen, wenn man von zwei Kopfschmerzen oder zwei Epilepsien bei demselben Kranken spräche, obgleich auch

---

*) Archiv für die Physiologie. Bd. 1. p. 136.

**) P. Frank hat diesen Rhytmus nur bei hectischen Fiebern, niemals im Wechselfieber gesehn, und es ist überhaupt zu fürchten, dass die meisten der componirten Rhytmen mehr nach einem gewissen Schema berechnet, als aus den Erscheinungen der Krankheit abstrahirt seien.

diese Krankheiten mit einem bald stärkern, bald schwächern Anfalle erscheinen. In solchem Falle nehmen wir lieber an, dass Kopfschmerz und Epilepsie Ausdruck desselben Leidens sei, welches, je nach der Heftigkeit der Ursache und der Reizbarkeit des Körpers, bald stärkere, bald schwächere Sympathien errege. Und selbst wenn wir vermuthen dürften, dass zwei verschiedne Ursachen die Schmerz- oder Krampfanfälle bedingen, so würden diese doch immer nur als Symptom einer und derselben organischen Veränderung angesehn werden und die zweite Ursache nur als eine Verstärkung der ersten, nicht als Ursache neuer Krankheit. So müssen wir aber auch beim Wechselfieber zu Werke gehn, denn auch das Wechselfieber ist, so weit wir es kennen, nicht mehr als ein Symptom, wie Schmerzen oder Krämpfe. Jedes Symptom aber kann zunächst immer nur Eine und dieselbe Quelle haben. Mannigfache Veränderungen können Schuld sein, dass ein Nerve Schmerz empfindet oder Krämpfe vermittelt, und diese Veränderungen können ihrerseits wieder auf die verschiedenartigste Weise hervorgerufen sein: so kann man auch von einem Kopfschmerz sprechen, der primär oder sympathisch, aus dem Magen oder von den Augen, oder gichtisch oder hysterisch sei u. s. f Niemals aber ist der Kopfschmerz etwas anders als die Folge der organischen Veränderung des Nerven, der sich an der betreffenden Stelle verbreitet. Ebenso muss die nächste Ursache der Wechselfiebersymptome, sofern sie einander in den einzelnen Fällen gleichen, in der Affection derselben Partie des Organismus liegen, jeder heftigere oder schwächere Wechselfieberparoxysmus entspricht einer tiefern oder oberflächlichern Affection derselben, und wie dort bei den Schmerzen, so liegt auch hier der Grund dieses Wechselns nur entweder in der Ursache oder in der Reizbarkeit, welche beide periodisch sich heben und sinken können. Die Annahme componirter Wechselfieber hätte nur dann einigen Sinn, wenn man voraussetzen wollte, dass die Anfälle der ungleichen Tage durch Krankheiten verschiedner Organe sympathisch vermittelt seien, z. B. dass Milzleiden und Leberleiden jedes ein Wechselfieber, und zwar jedes mit Tertiantypus veranlassten, dass etwa die vom Leberleiden herrührende Affection stärker sei, und dass zufällig die Arsis der einen Krankheit in die Thesis der andern fiele. Daran hat aber

Niemand gedacht, und es wäre dies auch nach dem Wenigen, was vom Wechselfieber bekannt ist, eine äusserst kühne und zudem in sich selbst unwahrscheinliche Erfindung.

Unter den componirten Fiebern werden auch Fälle angeführt, wo sich eine Continua mit Intermittens complicirt. Richtiger wird man ein solches Fieber als Remittens betrachten, da man kein Recht hat, einzelne Fiebererscheinungen abzulösen und für sich als besondre Krankheit anzusehn. Die remittirenden Fieber können also ebensowohl einen Quotidian-, Tertian- und Quartan-Rhytmus haben, wie die intermittirenden. Ein remittirendes Fieber mit Tertianexacerbationen ist der Hemitritaeus, Semitertiana, Tritaeophya, Amphimerina der ältern Pathologen, Remittens mit Quartanexacerbation die Tetartophya u. s. f.

Mit viertägigen Perioden verlaufen häufig die Wechselfieber, besonders die herbstlichen und viele andre chronische Krankheiten *), und auch dieser Rhytmus nähert sich zuweilen dem tägigen dadurch, dass am Tage nach dem Hauptanfall noch ein schwächerer nachfolgt und nur der dritte, sechste Tag u. s. f. ganz frei sind.

Der Rhytmus quintanus ist zweifelhaft, da der Anschein eines solchen leicht durch eine Tertiana entstehen kann, deren Anfall einmal übersehen wird oder ausbleibt **). Auch Fieber mit 6—10 und 14 tägigen Umläufen werden beschrieben, und unter den übrigen Krankheiten sind 7 und 14 tägige Perioden beobachtet worden ***).

Mit grosser Regelmässigkeit zeigt sich der vierwöchentliche Rhytmus in vielen Krankheiten, die mit Fehlern der Menstruation zusammenhängen und bei den Hämorrhoiden und deren sogenannten Metastasen, so dass die Hämorrhoiden, zumal seit sie so allgemein geworden sind, fast als Ersatz der Menstruation bei Männern angesehn werden. Sie kommen aber auch ebenso regelmässig bei Frauen vor. Ein 38 jähriger Mensch litt daran seit seinem sechszehnten Jahre alle Monate, und seine Mutter, obgleich ordentlich menstruirt, von ihrem fünfundzwanzigsten bis fünfundvierzigsten Jahre. Fälle von Schmerzen, Krämpfen und

---

*) Baumgarten-Crusius. p. 214.

**) Frank, de curandis hominum morbis. Lib. I. §. 26.

***) Baumgarten-Crusius. p. 216—222.

Epilepsie, Wahnsinn, Geschwüren und Ausschlägen, am allermeisten aber Blutflüsse, die monatlich exacerbirten oder wiederkehrten, hat Baumgarten-Crusius in grosser Menge gesammelt*). Ebendaselbst p. 227 ff. findet man Krankheiten mit vierteljährigen, halbjährigen und jährigen Perioden. Die jährige Periodicität ist am deutlichsten beim Podagra und andern gichtischen Leiden.

Längere, als jährige Perioden sind nicht leicht mit Sicherheit nachzuweisen, doch erzählt Testa**) ein auffallendes Beispiel einer dreijährigen Periodicität. Salmasius soll zuerst im acht und dreissigsten Jahre und dann 7 Mal hintereinander alle 3 Jahre das Fieber bekommen haben.

Man unterscheidet einen festen und beweglichen Typus oder Rhytmus. Der letztere ist entweder vor- oder nachsetzend. Diese Bezeichnung wird aber in doppeltem Sinne gebraucht. Ein Rhytmus, der, an sich regelmässig, nicht genau mit den täglichen Perioden zusammentrifft, würde vor- oder nachzusetzen scheinen, da die Exacerbation an jedem herrschenden Tage um einige Stunden früher oder später einfiele, als die vorhergehende. So könnte man auch von der Menstruation sagen, dass sie vor- oder nachsetze, falls sie regelmässig alle 3 Wochen oder alle 30 Tage erscheint. Wenn ein vorsetzender Rhytmus dieser Art bei Quotidianfiebern existirte, so würde daraus folgen, dass es noch kürzere Perioden giebt, als 24stündige. Ein solcher kömmt aber nicht vor, und auch bei Tertian- und Quartanfiebern wird er jedenfalls nur ausnahmsweise und auf kurze Zeit gesehn, wenn der Rhytmus nicht plötzlich, sondern allmählig sich ändert. Anticipirend und postponirend ist aber auch der Rhytmus, wenn die Anfälle länger und die Remissionen oder Intermissionen kürzer werden. Dann bleibt die Umlaufszeit dieselbe, aber die Paroxysmen setzen gewöhnlich um so viel vor oder nach, als sie an Dauer zu- oder abnehmen***).

---

*) a. a. O. p. 222. Nach Schnurrer (allg. Krankheitslehre p. 280) soll sich auch in der Geschwulst der Schilddrüse ein monatlicher Wechsel bemerklich machen.

**) Ueber die periodischen Veränderungen und Erscheinungen im gesunden und kranken Zustande. p. 249.

***) Reil, Entwurf einer allgem. Pathologie. Bd. II. p. 106.

Dann ist, wie natürlich, das Vorsetzen ein Zeichen steigender, das Nachsetzen ein Zeichen abnehmender Heftigkeit der Krankheit.

Bei der Betrachtung der gesunden rhytmischen Functionen ergab sich, dass in dem Leben der Nerven eine tägige Periodicität herrscht. Die äussern Sinnenreize, wenngleich beständig fortdauernd, verlieren doch im Laufe von 24 Stunden einmal ihre Wirksamkeit auf das Nervensystem, und es lässt sich vermuthen, dass es bei innerer abnormer Reizung der Nerven ebenso sei. Eine dauernde organische Veränderung müsste also schon deshalb rhytmische und zwar tägliche Remissionen zeigen, weil die Reaction der Nerven rhytmisch und in tägigen Perioden exacerbirt und remittirt. Es ist wahrscheinlich, dass die mehrtägigen Rhytmen, wenigstens der drei- und viertägige, auf demselben Grunde beruhen, da der Quotidiantypus in den Tertian- und Quartantypus übergeht und umgekehrt, und da es in den Gesetzen auch der normalen Periodicität liegt, dass die Dauer der Perioden sich sogleich verdoppelt, wenn aus irgend welchen Gründen eine Exacerbation oder Remission ausfällt. So stellt sich, wie oben erwähnt, Hunger, Drang zum Stuhl, Schlaf, Menstruation, wenn einmal unterdrückt, nicht alsbald wieder ein, nachdem die unterdrückende Ursache aufgehört hat, sondern erst zur Zeit der nächsten normalen Periode. Indess giebt es andrerseits Gründe, um zu vermuthen, dass auch in den Organen des bildenden Lebens ein Rhytmus Statt finde, der eine Reihe von Tagen umfasst, vielleicht in denjenigen Organen, deren Einfluss auf die Blutbildung gewiss, deren eigentliche Function aber noch unbekannt ist, ich meine die Blutgefässdrüsen und namentlich die Milz. Denn es ist auffallend, dass bei dem Quartanfieber die Störungen in der Ernährung so viel merklicher und die Leiden der Eingeweide so viel bedeutender sind, da doch, wenn man den Paroxysmus als Erregung ansieht, die längere Dauer der Intermissionen auf eine geringere Affection des Nervensystems schliessen lässt. Es ist aber noch eine andre Erklärung möglich, die ich mir für die folgende Untersuchung über das Fieber verspare.

Noch schwerer ist es, den Grund der mehr als viertägigen Perioden in den Functionen des gesunden Lebens nachzuweisen. Dagegen erklärt sich der monatliche Rhytmus der Krankheiten

leicht aus der Periodicität der Geschlechtsfunctionen beim Weibe und der Ernährung bei beiden Geschlechtern. Auch der jährige Umlauf gewisser Krankheitssymptome lässt sich auf einen jährigen Rhytmus im Wachsen des Körpers zurückführen.

Wir würden deshalb, allgemein ausgedrückt, Krankheitssymptome mit tägigem Rhytmus auf das Nervensystem, mit monatlichem Rhytmus auf die weiblichen Sexualorgane oder auf die Organe der Reproduction, Symptome mit jährigem Rhytmus auf die letztern beziehn.

Dies Resultat, so nackt und allgemein es ist, wird sich doch in der Anwendung einigermaassen nützlich erweisen. Bei der Wechselwirkung, in welcher das Nervensystem mit den Organen des bildenden Lebens steht, können primäre Leiden des erstern in den letztern erscheinen, als Entzündung oder Hämorrhagie, Dyspepsie und dergl. und umgekehrt Fehler der Blutbildung sich durch Nervensymptome mancherlei Art äussern. In diesen Fällen ist, wie auch die Erfahrung längst anerkennt, der Rhytmus ein wichtiges Hilfsmittel der Diagnose.

Eine wohl aufzuwerfende Frage ist, ob auch die Exacerbationen und Remissionen der rhytmischen Krankheiten mit den natürlichen Exacerbationen und Remissionen des gesunden Lebens zusammenfallen und blos Folgen des letztern sind oder ob die Zeiten der Arsis und Thesis in Krankheit unabhängig von den normalen sind, und vielleicht durch die Zeit bedingt werden, wann die krankmachende Potenz zuerst einwirkte. Wenn die erste Voraussetzung richtig ist, so müssen die Paroxysmen derselben Krankheit bei allen Kranken zur nämlichen Stunde des Tages oder der Nacht auftreten; wenn aber der erste Paroxysmus durch die Einwirkung der Schädlichkeit bedingt ist, und die folgenden Paroxysmen in bestimmten Zwischenräumen zurückkehrende Wiederholungen des ersten sind: dann ist, da die Zeit der äussern Einwirkung zufällig ist, auch die Zeit der Exacerbation für dieselbe Krankheit bei verschiedenen Kranken verschieden.

Nun darf man allerdings von den meisten rhytmischen Krankheiten behaupten, dass sie ihre Anfälle regelmässig zu bestimmten Tageszeiten machen. Fast alle hysterischen Leiden haben das Eigenthümliche, dass sie, so quälend sie am Tage sein mögen, doch selten den Schlaf der Kranken trüben. Manche

Formen von Krämpfen, namentlich der Veitstanz, setzen im Schlaf völlig aus, und es fallen also hier die Intermissionen der Krankheit mit den natürlichen Intermissionen zusammen. Alle Krankheitssymptome, welche auf Mittheilung in den Centralorganen des Nervensystems beruhen, haben ihre Paroxysmen im ersten Schlaf, weil beim Einschlafen die Irradiation am leichtesten Statt findet. Bei allen sogenannten remittirenden Fiebern und bei allen Entzündungen treten die Verschlimmerungen Abends ein; alle Hautentzündungen, nicht blos die Krätze, jucken am Abend lebhafter. Es muss also der Grund dieser Exacerbationen in einer Verfassung des Nervensystems liegen, die im gesunden Körper der Regel nach gegen Abend eintritt. Baumgarten-Crusius*) hält dafür, dass die abendlichen Paroxysmen durch die vorangegangne Mahlzeit herbeigeführt würden und mit der Verdauung zusammenfielen; dies kann aber nicht richtig sein, da sie sich ebensowohl, vielleicht, aus begreiflichen Gründen, minder heftig bei vollkommnem Fasten einstellen. Die Erfahrungen über die normale Periodicität des Nervensystems sind noch nicht hinreichend sicher, um zu entscheiden, ob eine Vermehrung der Thätigkeit des Herzens oder der Reizbarkeit des Sensorium am Abend als Ursache anzuklagen sei. Bei dem hectischen Fieber dagegen lässt sich der Einfluss der Mahlzeiten auf die Zeit der Exacerbationen nicht verkennen und hier treten diese auch bei unsrer Lebensweise nicht am Abend, sondern am Nachmittag, bald nach dem Essen ein. Die periodischen Schweisse der Phthisiker scheinen durch die Perioden des Schlafs bedingt, da auf jede Veranlassung, auch durch hohe Temperaturgrade bei ganz Gesunden, die Neigung zu schwitzen im Morgenschlaf erhöht ist. Alle Knochenschmerzen, nicht allein die syphilitischen, sondern auch die gichtischen, die Schmerzen in alten, mit dem Knochen verwachsenen Narben u. s. f. pflegen ihre Anfälle nach Mitternacht zu machen. Ich zweifle nicht, dass dies von der Verminderung der Wärmeentwicklung und Hautausdünstung herrühre, da auch zu jeder Zeit atmosphärische Einflüsse, welche Wärme entziehn und die Transpiration herabsetzen (feuchte und kalte Luft), die Knochenschmerzen hervorzurufen vermögen.

---

*) a. a. O. p. 368.

In andern Krankheiten dagegen sind die Zeiten der Exacerbation oder des Paroxysmus, wenn auch in jedem einzelnen Falle genau rhytmisch wiederkehrend, doch in Beziehung auf die Tageszeiten weniger fixirt. Neuralgien machen ihre Anfälle zu jeder Stunde, allerdings seltner des Nachts, als am Tage. Vom Wechselfieber wird behauptet, dass das eintägige in der Regel Morgens, das dreitägige Nachmittags, das viertägige am Abend auftrete, doch sind auch Tertianfieber am Morgen und Quotidianfieber am Abend nicht selten, was man freilich ohne Mühe leugnen kann, wenn man das abendliche Quotidianfieber für eine Tertiana duplicata erklärt. Entweder also müssen die Verhältnisse des Nervensystems, welche die Reizbarkeit desselben gegen die fiebererregende Ursache erhöhn, bei verschiednen Individuen zu verschiednen Zeiten eintreten, oder die Fälle, die unter der Benennung Wechselfieber zusammengefasst werden, enthalten mehrere, ihrer Natur nach verschiedne Krankheitsprocesse, oder endlich es wird die Zeit des Paroxysmus durch den Anfang der Krankheit und also durch die äussere Schädlichkeit mit bestimmt, und die Quotidiana ist vielleicht nur deswegen häufiger am Morgen, weil die Schädlichkeit, die sie erzeugt, am häufigsten in der Nacht einwirkt.

Schliesslich ist einer Eintheilung des Rhytmus nach der Vollständigkeit des Nachlassens der Symptome zu gedenken, in Rh. continens, remittens und intermittens.

Der Rhytmus continens (T. cont.) existirt streng genommen nicht, und wenn eine Krankheit diesen Typus hätte, so wäre sie, wie bemerkt, nicht rhytmisch. Man schreibt einen T. continens denjenigen Krankheiten zu, die sich mit Einem Anfall endigen (Ephemera), und den nachlassenden Krankheiten, wenn die Minderung der Symptome sehr kurz, unregelmässig ist, oder wenn Steigerung und Nachlass mehrmals in 24 Stunden erfolgt. So genommen, ist der T. cont. nur gradweise von dem remittirenden verschieden, und geht in der That in denselben über, wenn die Heftigkeit der Krankheit nachlässt, so wie umgekehrt, bei zunehmender Stärke, der T. remittens in den T. continens.

Rh. remittens. Der Nachlass der Krankheitssymptome ist auffallender; entweder lassen sämmtliche Symptome nach, ohne indess ganz zu verschwinden, oder einzelne, wie Schmerz, Fieber, verlieren sich oder mindern sich beträchtlich, indess andre fortbestehn. Dieser Typus ist der gewöhnliche in acuten Krankheiten von mittlerer Heftigkeit, namentlich in miasmatisch-contagiösen Fiebern, und die Remission bezieht sich hauptsächlich auf die Fiebersymptome.

Rh. intermittens. Sämmtliche Krankheitserscheinungen lassen in den Pausen nach. Die Krankheit tritt auf in einer Reihe einzelner Anfälle, ausser welchen der Körper nicht krank scheint.

Diesen Rhytmus zeigen die meisten chronischen und atypischen Krankheiten, die in langen, monatlichen bis jährigen Pausen zurückkehren. Unter den Krankheiten mit kürzern Umlaufszeiten gehört er vorzüglich denjenigen an, deren Symptome vom Nervensysteme ausgehn, z. B. den Neuralgien. Eine Krankheit erscheint remittirend, wenn ihre Erscheinungen gemischt sind aus Symptomen, die einen anhaltenden Verlauf haben und aus rhytmischen Symptomen; so ist ein entzündliches Fieber remittirend, weil, wenn auch Schmerz und Hitze und die Reizung des Pulses zeitweise verschwinden, dennoch die örtlichen Entzündungssymptome und die nächsten Folgen der örtlichen Affection ungeändert fortbestehn. Wenn aber eine Krankheit keine andern Symptome zeigt, als solche, die in Störung der Nerventhätigkeit beruhn, in deren Natur es liegt, dass sie von Zeit zu Zeit aussetzen, so ist die Krankheit intermittirend. So ist es bei den Neuralgien und beim Wechselfieber. Ich will nicht sagen, dass das Wechselfieber eine primäre oder reine Nervenkrankheit sei; aber die Symptome, an denen wir es erkennen, sind Nervensymptome; die anhaltenden Krankheitserscheinungen, wenn deren vorhanden sind, entziehn sich unsern Blicken, und darum ist das Wechselfieber aussetzend. Zuweilen wird diese Benennung auch auf das Fieber bezogen, welches andre anhaltende Krankheiten begleitet, indem man dessen Symptome, als zu einem besondern Complex gehörig, von den übrigen sondert. Auf diese Weise kann man das hectische Fieber ein intermittirendes nennen.

Uebrigens ist auch der intermittirende Typus von dem

remittirenden mitunter nur gradweise verschieden. Entzündungen können so leicht sein, dass ihre Remission für eine Intermission genommen wird. So verlaufen zuweilen catarrhalische Augenentzündungen, welche am Tage weder schmerzen, noch das Sehvermögen stören und ganz unbeachtet bleiben, des Abends aber durch leichtes Jucken und durch den Einfluss, welchen die reichlicher abgesonderten Flüssigkeiten auf die Brechung der Lichtstrahlen ausüben, sich bemerklich machen.

Ueber das Fieber.

Wenn der Körper längere Zeit einer niedern Temperatur ausgesetzt ist, so entsteht ein Collapsus der äussern Theile; die Haut wird blass, an der Nase, den Fingerspitzen zuweilen blau. Der Turgor aller Theile vermindert sich, enge Kleidungsstücke, die Ringe an den Fingern werden zu weit. Die Augen werden matt und glanzlos. Zuerst verbreitet sich ein Gefühl der Kälte über die Haut, dann ein Schauder, welcher von dem Rücken ausgeht. Die Tastnerven verlieren ihre Schärfe, Hände und Füsse werden pelzig, wie vor dem Einschlafen der Glieder. Das Zellgewebe contrahirt sich, erst an dem Scrotum und den Brustwarzen, dann über den ganzen Körper, so dass die Oeffnungen der Hautbälge hervorragen (Cutis anserina). Die Muskeln, besonders der Finger und des Gesichtes, werden schwächer oder gerathen in eine krampfhafte Spannung, und gehorchen dem Willen nicht so leicht, als sonst. Es stellt sich Gähnen ein, dann krampfhaft zitternde Bewegung der Lippen und der Kiefermuskeln, Zähnklappen, endlich des ganzen Stammes, Schüttelfrost. Transpiration und Temperatur der Haut sinken. Der Puls wird klein, schwach, zuweilen erst langsam, dann beschleunigt, oft unregelmässig, die Respiration kurz, häufig, beklommen. Sehr bald meldet sich das Bedürfniss, den Urin zu lassen und dieser ist reichlich, aber wasserhell, urina spastica. In höhern Graden oder bei dauernder Einwirkung der Kälte zeigen sich die Erscheinungen von Blutüberfüllung des Gehirns, Müdigkeit, unüberwindliche Neigung zu Schlaf, Apoplexie.

Wenn eine hohe Temperatur einige Zeit auf den Körper wirkt, so erhöht sich die Turgescenz der äussern Theile. Die Haut wird roth, sie schwillt an, fest anliegende Kleidungsstücke werden zu enge, die Augen erhalten ungewöhnlichen Glanz und Feuer. Ein anfangs wohlthätiges, später lästiges Gefühl der Wärme und Hitze, welches in Jucken übergeht, nimmt die ganze Hautoberfläche ein; die Tastnerven werden reizbarer, Wunden fangen an zu schmerzen, Ausschläge brennen. Das Zellgewebe erschlafft, der Hodensack sinkt herab; die Haut glättet sich. Die eigne Wärme des Körpers wird, auch thermometrisch wahrnehmbar, gesteigert, die Transpiration vermehrt. Der Puls ist voll, gross, hart, häufig; die Arterien des Halses und Kopfes klopfen heftig, nicht selten wird der Kopf eingenommen, schmerzhaft; die Respiration ist tief, frei, aber doch häufiger als unter den gewöhnlichen Verhältnissen, der Urin sparsam, roth, brennt in der Harnröhre. Der Mund ist trocken, der Durst lebhaft.

Höhere Wärmegrade veranlassen Mattigkeit, Schwindel, Congestionen nach den schwächern Organen, am häufigsten nach dem Kopfe und selbst Apoplexie.

Anfangs ist die Haut trocken und so lange ist auch das Gefühl der Hitze am lästigsten. Dann tritt in gesunden Körpern eine natürliche Krisis ein durch Schweiss. Aus den turgescirenden Capillargefässen der Haut nehmen die Drüsen derselben Flüssigkeit auf und ergiessen sie über die Körperoberfläche. Zugleich aber erfolgt auch unter die festere Epidermis der äussern Haut eine Ausschwitzung, wodurch dieselbe nach kurzer Zeit sich abschuppt oder in Papeln oder frieselartige Bläschen erhoben wird. Daher Lichen und Eczema solare.

Durch welches organische System werden diese Erscheinungen vermittelt?

Man hört dieselben noch heute gar häufig so erklären, dass Kälte die organische Substanz contrahire und das Blut nach innen treibe, dass Wärme dagegen die äussern Theile expandire und das Blut nach aussen locke.

Alle Materie dehnt sich in der Wärme aus und zieht sich in der Kälte zusammen: so auch gewiss die organische, todte wie lebende. Allein die Veränderungen des Turgors der Haut

und ihrer Gefässe durch Wärme und Kälte können nicht direct von physicalischen Veränderungen derjenigen Materie herrühren, an welcher die Expansion und Contraction erscheint: denn 1) entsteht in todten organischen Körpern von solchen Schwankungen der Temperatur, wie sie den Zustand des lebenden verändern, weder merkliche Ausdehnung noch Zusammenziehung, am allerwenigsten Runzeln oder Schwellen der Haut und 2) sind die organischen Veränderungen nicht von dem absoluten Grad der Wärme abhängig, wie es doch überall der Fall ist, wo sie physicalisch wirkt: sondern es kann jetzt ein Temperaturgrad die Phänomene der Wärme erzeugen, der zu einer andern Zeit als Kälte empfunden worden wäre und gewirkt hätte je nach der Temperatur, in welcher der Organismus sich befindet.

Was wir auf Wärme und Kälte am Organismus erfolgen sehn, sind also mittelbare Wirkungen derselben, und es verhalten sich in dieser Hinsicht die genannten Agentien, wie jeder sogenannte Reiz. Ein Druck verändert den Aggregatzustand der organischen, wie jeder weichen Substanz, aber mit der Veränderung des Aggregatzustandes ändern sich auch die Kräfte. Der gedrückte Sinnesnerve oder Muskelnerve verändert die Lage seiner Theile, physicalisch, aber er empfindet die veränderte Lage als Schmerz, Licht u. s. f. oder er äussert sie durch seinen Einfluss auf die Muskeln. So wird allerdings auch der organischen und lebenden Materie, wie der todten, durch Steigen oder Sinken der äussern Temperatur mehr oder weniger Wärme entzogen oder selbst Wärme zugeführt, die chemischen Processe im Organismus werden, wie die anorganisch-chemischen, durch Wärme begünstigt, die Fasern und Zellen expandirt oder contrahirt: Aber die fernern Folgen dieser physicalischen Alterationen der Substanz sind Alterationen ihrer Wirkung, der physicalisch expandirte Nerve fühlt, bewegt anders, als der ruhige, die physicalisch expandirte Drüsenzelle wirkt anders auf das Blut u. s. f.

Es ist ein Zufall (man verzeihe diesen Ausdruck), dass die endliche Folge der Expansion organischer Substanz durch Wärme wieder Erschlaffung und Expansion der Haut und der Gefässe ist. Wäre das Gewebe der Haut gleich den der willkührlichen Muskeln, so würde man mit Verwunderung gefunden haben,

dass die Wärme alle todten Körper expandire, die lebenden aber contrahire.

Ich frage nicht, auf welches organische Gewebe Wärme und Kälte wirken, denn sie wirken auf alle, sondern nur, welche Gewebe ergriffen werden müssen, damit die oben geschilderten, theils subjectiven, theils objectiven Phänomene zu Stande kommen.

Unzweifelhaft ist das subjective Gefühl der Wärme und Kälte eine Function der sensibeln Nerven. Das behagliche Gefühl der gemässigten Temperatur, welches dem mittlern, meist unbeachteten Erregungsgrade der Tastnerven entspricht, wird gesteigert zum Jucken und Brennen in der Aufregung, und sinkt zum Frösteln und Schauder herab in der Lähmung der Tastnerven. Da es einmal die Eigenschaft der Tastnerven ist, ihren Zustand, so lang sie leben, in der Eigenschaft des Wärme- und Kältegefühls zu empfinden, wie der Sehnerve seinen Zustand in der Form des Lichtes empfindet, so kann Alles, was auf den Tastnerven wirkt, nur sein Gefühl von Wärme modificiren. Zu den Einflüssen, welche die Substanz des Tastnerven alteriren, gehört auch, kurz ausgedrückt, die elementarische Wärme, indem sie den Nerven expandirt und sein chemisches Verhältniss zu den ernährenden Säften, dem Blute, umgestaltet. Der expandirte oder in lebhafterm Verkehr mit dem Blute stehende Tastnerve aber empfindet seinen Zustand als subjectiv erhöhte Wärme, wie der Sehnerve in gleichem Fall seinen Zustand als subjectives Leuchten. Die Lähmung der Empfindlichkeit im Frost, die Excitation derselben in der Wärme deuten ebensowohl nur auf eine Alteration der Sinnesnerven.

Ohne Zweifel sind ferner die Krämpfe der willkührlich beweglichen Muskeln im Frost, so wie die verminderte und vermehrte Schnelligkeit des Herzschlags in Frost und Hitze zunächst nur die Aeusserungen einer alterirten Thätigkeit der willkührlichen und organischen Muskelnerven. Von der Beschleunigung des Pulses ist die Beschleunigung der Athembewegungen die unmittelbare Folge, doch sind im Frost die Athemmuskeln, wie die übrigen Muskeln des Stammes, auch primär convulsivisch bewegt.

Zum Theil in den empfindenden, zum Theil in den motorischen Nerven, vielleicht auch in den Centralorganen, jedenfalls

aber in Theilen des Nervensystems, ist die Ursache des Gefühls von Ermüdung und Kraftmangel zu suchen, welches nach anhaltend wirkender Kälte und Hitze eintritt.

Die Modificationen im Tonus des Zellgewebes und der Gefässe können nicht mit solcher Sicherheit gedeutet werden. Ich habe an frühern Stellen (p. 101 ff., 145 ff.) die Gründe angegeben, welche es wahrscheinlich machen, dass auch die Bewegungen des Zellgewebes und der Gefässe durch eigenthümliche, motorische Nerven vermittelt werden. So viel ist gewiss, dass auch innere, und namentlich psychische Zustände, Zellgewebe und Gefässe bald contrahiren, bald expandiren, und dies ist ein Grund mehr, um die Ausdehnung und die Zusammenziehung derselben nicht für die directe, physicalische Wirkung der äussern Temperatur zu nehmen.

Von der Weite der Hautgefässe hängen Farbe, Turgor, Transpiration und Secretion der Haut ab, und ferner, in zweiter Instanz, von der Thätigkeit der Haut die der Nieren. Beide haben, ausser ihren specifischen Functionen, gemeinsam die Aufgabe, Wasser aus dem Blute abzuscheiden und beide theilen sich in dies Geschäft so, dass das eine Organ ersetzen muss, was das andre vernachlässigt. So ist es im gesunden Körper. Nur bei aufgehobnem Gleichgewicht der Organe überträgt sich der Mangel an Thätigkeit der Haut nicht den Nieren, sondern der Pars minoris resistentiae, z. B. dem Darm und deswegen kann statt des wässrigen Urins auch wässrige Diarrhöe entstehn. Haut und Nieren stehn also in antagonistischem Verhältniss, der Urin wird reichlicher, aber relativ arm an seinen eigenthümlichen Bestandtheilen, wenn die Haut dem Blute nicht Wasser genug entzieht und der Urin wird sparsam und zugleich gesättigt, wenn mehr Wasser als gewöhnlich durch die Haut verloren geht.

Die Empfindung des Durstes scheint, wie die des Hungers (s. oben p. 190.) einen doppelten Grund zu haben, einen örtlichen und einen allgemeinen. Durst entsteht, so oft die Mundhöhle trocken ist und wird momentan gelindert durch Befeuchten derselben ohne dass dem Körper eine erhebliche Quantität Flüssigkeit zugeführt würde. Er ist aber auch bedingt durch den Mangel an Wasser im Blute, wird also hervorgerufen durch Alles, was dem Blute Wasser entzieht

und fordert eine Erneuerung desselben. Beides, Trockenheit des Mundes und Verlust von Wasser sind durch die Zustände der Capillargefässe in Wärme und Kälte bedingt.

Ob auch das Steigen und Sinken der messbaren Wärme des Körpers von der Thätigkeit der Nerven herrühre, dies zu entscheiden ist gerade der Fall am wenigsten geeignet, wo Wärme von aussen zugeführt oder entzogen wird. Es genügt aber, aus andern Erfahrungen zu wissen, dass den Nerven Antheil an der Entwicklung der Wärme im lebenden Organismus zukömmt.

Aus Allem diesem folgt, theils mit Bestimmtheit, theils mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass die Phänomene, welche die Abwechslungen der äussern Temperatur an dem Organismus erzeugen, entweder unmittelbar in Veränderungen der Nerven begründet oder mittelbar aus diesen Veränderungen abzuleiten sind.

Wie der Complex dieser Symptome zu Stande komme, und in welchem Verhältniss die einzelnen zu einander stehn, ist schwerer nachzuweisen. Zuerst handelt es sich, in Angelegenheiten eines uralten Streites zwischen Humoral- und Solidarpathologie darum, ob äussere Wärme und Kälte primär das Blut oder die festen Theile angreife. Jetzt ist es allgemein anerkannt, dass keiner dieser Meinungen so ausschliesslich Recht zugesprochen werden kann, wie jede derselben es in früheren Zeiten für sich in Anspruch nahm, denn es kann der Einfluss keines Agens, und am wenigsten der Temperatur, allein auf die festen oder flüssigen Theile beschränkt werden, und selbst wenn dies möglich wäre, so könnte er nicht mehr als einen Augenblick beschränkt bleiben, weil jede Umwandlung des Blutes sogleich auf die festen Theile, die sich daraus nähren, zurückwirkt und weil die festen Theile sich nicht verändern können, ohne durch das, was sie dem Blute mittheilen oder entziehn, die Substanz desselben umzuwandeln. Es kann also nur die Frage sein, ob mehr die festen oder die flüssigen Elemente in Betracht kommen. Dies zu entscheiden, besitzen wir nur Ein Mittel. Da das Blut in beständiger Bewegung ist und im Herzen immer aus allen Körpertheilen neu gemischt wird, so muss jede Alteration des Blutes, von welchem Orte sie ausgehe, sich auf den Körper gleichmässig vertheilen, und wieder an allen festen Thei-

len zur Erscheinung kommen, wenn man absieht von der specifischen Beziehung gewisser Potenzen zu gewissen Organen und von Störungen im Gleichgewicht der Organe, wodurch einzelne die allgemeinen Einflüsse härter empfinden. Alterationen der festen Theile dagegen, bei welchen das Blut nicht wesentlich betheiligt ist, bleiben örtlich beschränkt oder verbreiten sich nur durch Sympathien des Nervensystems. Dies einzige Kriterium verlässt uns, wenn die äussere Potenz, deren Einfluss erforscht werden soll, alle zugänglichen festen Theile zugleich trifft, und deshalb sind die Fälle, in welchen der ganze Körper dem Wechsel der Temperatur ausgesetzt wird, am wenigsten geeignet, den Zusammenhang aufzuklären. Die äusserlich sichtbaren Symptome sind aber nach örtlich beschränkter Application von Kälte und Wärme gleich denen nach allgemeiner Einwirkung und bleiben örtlich beschränkt, die Blässe und der Collapsus der Haut und die Contraction des Zellgewebes von Kälte, die Röthe, Turgescenz und Exsudation von Wärme; oder sie theilen sich nach den Gesetzen der Nervensympathie mit, und folglich sind es die festen Theile und, wie vorher bewiesen wurde, die Nerven, welche wesentlich und primär durch Temperaturveränderung betroffen werden. Ich rede hier nicht von den Erkältungen, doch wird sich später Gelegenheit finden, die eben entwickelten Sätze auf diese gemeinste und wichtigste aller Krankheitsursachen anzuwenden.

Ob die eigenthümlichen Reactionen der Nerven, welche den Complex der Symptome ausmachen, alle nebeneinander von der äussern Einwirkung veranlasst seien, oder ob eine derselben durch die andre bedingt sei, endlich ob sie in diesem Falle sympathisch oder antagonistisch zusammenhängen: dies wäre ebenso wichtig zu wissen, als es jetzt zu entscheiden unmöglich ist. Ich sprach oben (p. 145) die Vermuthung aus, dass die Erregung und Depression der centripetalen Nerven primär, und die Erschlaffung und Contraction der organischen Nerven secundär und antagonistisch sei; ich erinnerte aber zugleich, dass dieselbe Reihe von Erscheinungen folgen müsse, wenn primär die Gefässe, unmittelbar oder durch ihre Nerven, sich erweitern und contrahiren, indem dadurch secundär die Wechselwirkung der centripetalen Nerven mit dem Blute befördert oder gehindert wird.

Die ursprünglichen und wesentlichen Symptome in dem beschriebnen Complex sind also Functionen oder Energien bestimmter, theils motorischer, theils sensibler Nerven.

Es liegt in der Natur der Nerven, dass sie durch die verschiedenartigsten Einflüsse in gleicher Weise verändert werden. Das Auge hat nicht bloss die Empfindung des Lichtes durch Schwingungen des unbekannten Aethers, die wir elementarisches Licht nennen, sondern auch von einem Druck, von galvanischer Reizung, von Congestion u. s. f. Mit Recht schloss man daraus, dass das Licht nicht fertig von aussen dem Auge überliefert werde, sondern eine Energie des Sinnes selbst sei, und dass das äussere Licht, wie alle Einwirkungen von aussen, nur immer die dem Auge eigenthümliche Energie hervorrufe. Das Aeussere, welches den Nerven so zu verändern im Stande ist, dass er seine Thätigkeit offenbart, z. B. den Muskelnerven so bestimmt, dass er in dem Muskel Contraction bewirkt, nannte man Reiz; es wurde als eine Eigenthümlichkeit der organischen Materie angesehn, dass sie von jedem Reiz zu einer Lebensäusserung veranlasst wird, wobei die Qualität des Reizes selbst nur von geringerer Bedeutung ist. Die Lebensäusserung nach Reizung nennt man Reaction und man bezeichnet sie als eine dem Lebenden allein vermöge seiner Spontaneität zukommende Thätigkeit, wodurch den physicalischen und chemischen Kräften das Gleichgewicht gehalten und Beeinträchtigungen der organischen Materie ausgeglichen würden. Man sagt: ein Reiz trifft das Auge, das Auge, bemüht seine Integrität zu behaupten, reagirt gegen diesen Reiz, die Folge ist erhöhte Erregung, Lichtsehn. Man schliesst ebenso, dass der Entzündungsreiz die organische Materie verändre, dass als Reaction gegen diese Veränderung eine erhöhte Thätigkeit der Blutgefässe oder der ernährenden Nerven oder der plastischen Kräfte eintrete, daher Entzündung, Exsudation. Diese organische Kraft, die den äussern Einflüssen entgegenwirken soll, ist eine mythische Figur. Sie ist das θεῖον des Hippocrates, der Archeus des Helmont, die Seele des Stahl, die man in den Schulen verfolgt und in verfeinerter Gestalt immer wieder auf den Thron setzt.

Es ist der wichtigste Theil meiner Aufgabe, das Irrthüm-

liche dieser Ansicht aufzudecken, welche namentlich in der Theorie des Fiebers unendliche Verwirrungen und selbst in der Behandlung desselben verderbliche Missgriffe veranlasst hat und noch heute veranlasst.

Es ist aber zuerst falsch und die Quelle vieler falschen Folgerungen, dass Reizung die Thätigkeit der Nerven oder der organischen Substanz überhaupt hervorrufe. Sie kann dieselbe nur verstärken, vermindern, modificiren aber die organische Materie beharrt, so lange sie lebt, ohne andern Impuls, als die Bedingungen des Wachsens und des Wiederersatzes (Nahrung, Wärme, Sauerstoff) und die organische Wechselwirkung der Theile unter sich, in dauernder Wirksamkeit, die nur nach typischen Gesetzen periodisch steigt und fällt. Für die Nerven glaube ich diesen Satz bewiesen zu haben in der oben erwähnten Abhandlung über das Gedächtniss in den Sinnen. Da das citirte Blatt meinen Lesern vielleicht nicht sogleich zur Hand ist, und da ich mich nicht leicht kürzer, als dort geschehn ist, auszudrücken wüsste, so theile ich die betreffende Stelle wörtlich mit*). „Was die motorischen Nerven angeht, so wird es hinreichen, an einige der bekanntesten Erscheinungen zu erinnern: Wir behaupten immer in der Ruhe, selbst im Schlafe, eine Lage, die ohne Muskelaction nicht möglich wäre, und das Heruntersinken im Bette wird als Zeichen äusserster Erschöpfung in nervösen Fiebern angesehn. Das Characteristische in den äussern Körperformen des Todten beruht eben ausser dem mangelnden Turgor in der gänzlichen Abspannung der Muskeln, während im Schlafe, bei völligem Gleichgewicht der Antagonisten, die Formen der Muskeln immer noch deutlich genug hervortreten, eine Verschiedenheit, die bildenden Künstlern wohl zur Beachtung empfohlen werden dürfte. Der ruhig herabhängende Arm, die Finger der ruhenden Hand sind leicht gebogen, wohl gerade um so viel, als die Masse der Beuger die der Extensoren überwiegt. Nach Durchschnei-

---

*) Auf dieselbe Ansicht für die Muskelnerven ist, zum Theil von denselben Thatsachen aus, Emmert gekommen in seiner schon 1836 erschienenen Schrift über die Endigungsweise der Nerven in den Muskeln. Von der Wirkung der Sphincteren hat aber bereits R. Whytt dieselbe Erklärung, wie wir, gegeben (sämmtl. Schriften p. 19.).

dung oder Lähmung der Streckmuskeln eines Gliedes befindet sich dasselbe in dauernder Flexion; die Verziehung des Gesichts nach einer Seite, wenn der N. facialis der andern gelähmt ist, lässt auch in der ruhigsten Situation nicht nach. — Die anhaltende Wirkung der Sphincteren verliert durch diese Betrachtungsweise ihr Wunderbares; sie übertreffen entweder an Masse, oder durch günstige Lageverhältnisse ihre Antagonisten, und ihre Contraction kann ebensowohl willkührlich verstärkt, als von der, durch den Willen gesteigerten Gewalt der Antagonisten überwunden werden. So sind die Fälle, die man bisher als Ausnahme zu betrachten gewohnt war, wie auch die anhaltende Action des Herzens, der Athemmuskeln, nur die hervorstechendsten unter den normalen *).

Für die sensibeln Nerven wird die Lösung der vorliegenden Frage etwas verwickelter. Die Wirkung der organischen und motorischen Nerven äussert sich in der Qualität der Secretion, in der Contraction der Muskeln; für die Thätigkeit eines Sinnesnerven dagegen, für die Sinnesempfindung, mag sie nun durch äussern Reiz erregt oder subjectiv sein, haben wir kein andres Criterium, als das Bewusstsein der Empfindung, so dass es der gewöhnlichen Betrachtungsweise fast absurd klingen möchte, von einer Empfindung zu sprechen, deren wir uns nicht bewusst würden. Es muss also zuerst die Möglichkeit solcher Empfindungen bewiesen werden. Unsre Sinnesorgane stehn, die Augen bei geschlossnen Augenlidern nicht ausgenommen, den Einwirkungen der Aussenwelt beständig offen; wenn auch zur genauen Fixation eine willkührliche Einrichtung des Auges, zum deutlichen Hören vielleicht eine bestimmte Spannung des Paukenfells nöthig ist, so wird man darum nicht behaupten wollen, dass, wenn jene willkührliche Einrichtung fehlt, kein Licht in's Auge, kein Schall zum Ohr gelange (man möge uns der Kürze wegen diese nicht ganz physiologische Ausdrucksweise gestatten). Warum sehn, warum hören wir nun nicht

*) Dass der gewöhnliche Grad der Muskelcontraction nur die Wirkung des Tonus sei, ist leicht zu widerlegen. Nach Durchschneidung eines Bewegungsnerven wird der von ihm abhängige Muskel augenblicklich schlaff, obgleich in seiner Ernährung sich nach langer Zeit kaum eine Veränderung zeigt.

beständig? Weil, sagt man, eine innere Bestimmung, die Aufmerksamkeit, oder der Wille zu empfinden, mit dem äussern Reiz zusammentreffen muss, damit es zur Empfindung komme. Wenn mir aber eine Melodie, auf die ich nicht achtete, am andern Tage bis zum Ueberdruss vor dem Ohre tönt, so spricht dies für eine Aufnahme des Eindrucks ohne Aufmerksamkeit. Noch überzeugender ist folgende Erfahrung: das Schlagen einer Uhr in unserm Zimmer überhören wir gewöhnlich, wenn wir beschäftigt sind. Fragt uns aber Jemand, sehr bald nachdem sie geschlagen hat, so sind wir im Stande uns der Zahl der Schläge genau zu erinnern. Die Nach- und Blendungsbilder im Auge erscheinen auch nach dem bewusstlosen Anstarren sichtbarer Gegenstände, bei einer gewissen Intensität ist jeder sinnliche Eindruck fähig, den angestrengtesten Gedankengang, den tiefsten Schlaf, zu unterbrechen, was nicht möglich wäre, wenn der Wahrnehmung eine willkührliche Disposition dazu nothwendig vorangehn müsste. Diese Disposition ist vielmehr etwas von der Empfindung verschiedenes, derselben Aeusserliches, und es lässt sich ein gewissermaassen statisches Verhältniss zwischen Empfindung und Aufmerksamkeit erfahrungsmässig nachweisen in den Fällen, wo eine unbequeme, ja zunehmend schmerzhafte Lage unsers Körpers um so länger unbemerkt ertragen wird, je mehr eine Thätigkeit andrer Art, Empfindung oder Meditation uns beschäftigt. Sinnesempfindung ist demnach die Action der sensiblen Nerven, wobei es gleichgültig ist, ob sie zum Bewusstsein komme, oder nicht.

Wenn aber der Sinnesnerve keiner besondern Anregung bedarf, um gegen die äussern Reize in seiner Energie zu reagiren, so muss bei dem dauernden Einfluss äusserer Einwirkungen diese Reaction eben so gewiss dauernd erfolgen, als eine Ursache, deren Folge ausbliebe, undenkbar ist. In der That sprechen dafür die eben angegebnen Facta. Dass ein anhaltendes Geräusch unser Ohr, die atmosphärische Luft unsre Nase, die Flüssigkeit der Mundhöhle unsre Zunge, der Luftdruck unsre Tastnerven nicht mehr afficiren, ist nicht sowohl einer Gleichgültigkeit unsrer Sinne gegen diese Agentien, als einer Gleichgültigkeit unsres Bewusstseins gegen die von Anfang an oder doch längere Zeit in gleicher Weise thätigen Sinne zuzuschreiben. Geruch-, geschmacklos nennen wir manche Körper

die vermöge ihres Cohäsionszustandes wohl auf Nase oder Zunge wirken könnten, die unsre Organe aber nicht von denjenigen unterscheiden, deren Einfluss sie beständig ausgesetzt sind; und so kann jeder Riechstoff nach einiger Zeit aufhören riechbar zu werden, dadurch dass die Atmosphäre, deren Geruch wir prüfen wollen, nicht verschieden ist von der, welche wir vielleicht ohne Aufmerksamkeit seit längerer Zeit geathmet haben. Bei veränderter Reaction, oder wenn nach gewohnter Thätigkeit plötzlich scheinbare Ruhe eintritt, wie in dem Falle, wo die Räder einer Mühle plötzlich still stehn, wendet sich die Aufmerksamkeit dem Sinne wieder zu, ein Beweis, dass nicht immer nur der verstärkte oder plötzlich wirkende Reiz, sondern die blosse Veränderung in der sinnlichen Energie den Eintritt der Empfindung ins Bewusstsein bedinge. Dass auch bei dem Mangel äusserer Anregung, z. B. im Auge bei geschlossenen Augenlidern, im Ohr bei tiefer Stille Empfindung Statt finde, ist schwerer einzusehn. Indess ist auch bei geschlossnen Augen unser Sehfeld nie leer, sondern von Streifen und Nebeln erfüllt, und selbst die Empfindung der Dunkelheit ist Energie des Auges, vielleicht nur im geringsten Grade, und sehr verschieden von der Lücke im Sehfeld, die im Mariotteschen Versuch oder bei momentaner stellenweiser Lähmung der Netzhaut durch sehr grelles Licht entsteht. — Die sensibeln Nerven der Eingeweide unterscheiden sich in dieser Beziehung nicht von denen des animalischen Systems. Mögen jene überhaupt mehr dazu dienen, ähnlich, wie bei der Reflex-Function, einen auf sie angebrachten Reiz durch blosse Vermittelung des Rückenmarks auf die ihnen entsprechenden Bewegungsnerven zu reflectiren: so ist doch gewiss, dass durch sie bei Leiden der innern Organe auch Sensationen von Schmerz oder Unbehaglichkeit zum Bewusstsein gelangen. Man hört die Kranken zuweilen klagen: „sie wüssten, dass sie einen Magen, eine Leber hätten.“ In gesunden Tagen wissen sie es eben so wenig, als dass die Luft auf ihre Haut drückt, der Speichel alcalisch schmeckt u. s. f.“

Durch diese Betrachtungen widerlegt sich sogleich die Ansicht Brown's und Andrer, die das Leben als einen erzwungnen Zustand betrachten, so wie jede Theorie, welche die

Errregbarkeit als die unterscheidende und Grundkraft des Organismus ansieht. Das Wesen des Nerven ist eben die bestimmte Thätigkeit als Folge bestimmter Structurverhältnisse, und dass er erregbar sei, kann nichts anders heissen, als dass seine Substanz veränderlich sei, was ihn nicht von andern Substanzen unterscheidet.

Aber auch darin, dass die lebende Materie auf jeden Reiz in gleicher Weise, nämlich in ihrer eigenthümlichen Energie reagirt, liegt nichts, was sie vor andern Stoffen auszeichnete. Wenn wir uns einmal vorsetzen, an irgend einem anorganischen Körper eine Eigenschaft oder Kraft für die wesentliche zu halten und ausschliesslich zu beachten, so wird jede äussere Potenz, mit welcher dieser Körper in Wechselwirkung zu treten im Stande ist, ausschliesslich seine wesentliche Kraft modificiren. Z. B. die wesentliche Eigenschaft eines Metalles sei, elastisch zu sein, so wird jeder Einfluss nichts als den Grad der Elasticität verändern, Wärme wird sie vermehren, Kälte sie vermindern; man mische einen Stoff zu, der sich chemisch verbindet, so wird er wieder nur die Elasticität zu steigern oder zu verringern scheinen, deshalb, weil wir nur die Elasticität berücksichtigen. Oder wir wollen die Fähigkeit zu schwingen und der Luft Schwingungen mitzutheilen, als die Energie und Grundkraft einer Saite ansehn, wir wollen annehmen, dass sie in anhaltende Schwingung versetzt sei, und dass die materiellen Veränderungen derselben unserm Auge mehr verborgen wären, als sie es sind: so könnten wir gar leicht dazu kommen, aus den Thatsachen, die sich beobachten lassen, zu schliessen: dass die Saite die Function habe zu schwingen oder zu tönen, dass was auch auf dieselbe wirkt, nur die Function derselben verändere, dass Wärme und Kälte, Nässe und Trockenheit, Druck, chemische Reize, nicht physicalisch oder chemisch die Saite alteriren, sondern Alles nur dazu diene, ihre eigenthümliche Energie, das Tönen, umzustimmen. Diese Argumentation ist nicht schwer zu widerlegen; aber ganz auf dieselbe Art verfahren wir mit der organischen Materie, namentlich den Nerven. In welcher Weise man sich auch die Lebenskräfte mit der Materie verbunden denke, so ist gewiss, dass ihre Aeusserungen von Veränderungen des materiellen Substrats abhängen. Die Kraft des Nerven, vermöge welcher er den Muskel zu Con-

tractionen veranlasst, ist ebensowohl durch seine materielle Composition bestimmt, wie seine Kraft das Licht zu brechen (Farbe) oder seine Kraft der Cohäsion (Härte, Elasticität u. s. f.). Der Muskelnerve ist nicht bloss motorisch, er ist weich, weiss, er hat eine gewisse chemische Verwandtschaft zum Blut und unter andern die Eigenschaft, so lange er lebt, die Muskelfaser zu Contractionen zu vermögen. Mechanische Reize ändern seinen Aggregatzustand, chemische Einflüsse seine Composition und darum auch seine Farbe, Elasticität, seine chemischen Affinitäten, wir aber sehn nur die Alterationen der Einen Eigenschaft, der motorischen, und sagen, dass Alles, was den Muskelnerven treffe, nur ein Reiz sei, um Contractionen zu vermitteln. Ebenso mit dem Sinnesnerven. Wir haben nichts anders an ihm, als eine bestimmte Form des Bewusstseins und wir erfahren keine andern Veränderungen an ihm, als Veränderungen dieser Form des Bewusstseins.

Was der organischen Materie eigenthümlich ist, ist das Bestehen im Wechsel, das Fortschreiten nach einem bestimmten Ziele und bis zu demselben. Nicht die Reaction ist das Characteristische, sondern das Aufhören der Reaction, nicht dadurch zeichnet sie sich aus, dass sie reizbar oder veränderlich ist, sondern dadurch, dass die Veränderungen ausgeglichen werden und durch alle Veränderungen hindurch der Organismus nach ihm einwohnenden Gesetzen sich entwickelt. Denn die Saite, deren Ton durch den Reiz eines mechanischen Drucks erhöht wird, tönt so lange höher, als der Druck währt und das Metall, wenn es einmal durch Legirung elastischer geworden ist, bleibt legirt und elastisch. Aber der organische Körper hört zu reagiren auf, wenn auch die Reizung fortdauert, und nachdem ein chemischer Einfluss seine Materie verändert und seine Thätigkeit erhöht oder geschwächt hat, so kehrt nach längerer oder kürzerer Zeit die normale Mischung und der normale Grad der Thätigkeit zurück. Wie dies geschehe, will ich an einem Bilde anschaulich machen. Man denke sich ein Gefäss mit Wasser, welchem von einer Seite so viel frisches Wasser zugeleitet wird, als von der andern abfliesst. Dieses Wasser reize man chemisch, man werfe z. B. eine Handvoll Salz hinein. Auf diesen Reiz reagirt das Wasser durch einen salzigen Geschmack, anfangs heftig aber immer schwächer, und

wenn zuletzt das Wasser ganz erneuert ist, wird sich keine Spur des Salzes mehr in demselben entdecken lassen. Dies Bild, so roh es ist, passt dennoch vollkommen auf unsern Fall, nur dass hier auch das Gefäss allmählig mit umgewandelt wird und sich aus dem Ganzen unter dem Einfluss der das Ganze durchdringenden, bildenden Idee neu erzeugt. Dem Gefässe gleicht das gereizte organische Gewebe, z. B. eine Nervenfaser: die Mischungstheile dieses Elementes sind vergänglich, sie werden beständig aus dem Blute neu gebildet, und wenn die Zufuhr desselben einem Theile abgeschnitten wird, von dessen Action die Versorgung der andern Theile mit Blut abhängt, so ist augenblicklicher Tod die Folge. Der Reiz alterirt die Nervenfaser und ihr Verhältniss zum Blut*), aber wenn er sie nicht ganz zerstört, so dauert der Stoffwechsel fort, ja er wird vielleicht durch die Reizung lebhafter, und so wird die veränderte und reagirende Materie nicht anders, wie sonst die normale und ruhige, entfernt und das Verhältniss, so weit es möglich ist, der ursprünglichen Idee gemäss wieder hergestellt.

Wenn also Reaction das bezeichnen soll, wodurch der Organismus seine Spontaneität bewährt, wodurch er mit andern Worten dem zerstörenden Eindringen der Aussenwelt entgegenwirkt, so ist Reaction nicht die Aufregung, welche der Reizung folgt, sondern der Uebergang zur Ruhe nach der Aufregung. Die Reaction im gewöhnlichen Sinne ist die unmittelbare Folge der Reizung, eben ein Beweis der Abhängigkeit des Organismus von der Aussenwelt, sie ist es, die ihn aufreibt und zerstört: die Reaction in unserm Sinne ist die Wirkung der ursprünglichen plastischen Kraft, welche durch die schädlichen Einflüsse hindurch an dem Organismus sichtbar wird, sie ist es, durch welche das Lebendige seine Selbstbestimmung offenbart, sie schützt und erhält den Körper.

Man kann nicht mehr fragen, ob es Nichtreize oder depri-

---

*) Ich erwarte nicht den Einwurf, dass auch Reize existiren, die nicht physicalisch oder chemisch wirken. Sollte dies richtig sein, so bleiben doch die Verhältnisse der Reaction dieselben und immer würden diese an den Fällen untersucht müssen, wo uns eine klarere Einsicht vergönnt ist, wo sich also wirkliche Alterationen der Materie nachweisen lassen.

mirende Reize (Contrastimulantia) gebe. Da ein mittlerer Grad der Erregung existirt, so sind auch Einflüsse zu statuiren (die Erfahrung hat sie ohnehin längst nachgewiesen), welche die Materie so verändern, dass sie unter diesen mittlern Grad herabsinkt. Factisch ist es, dass gewisse Potenzen die Action der Nerven verstärken, andre sie vermindern. Die Theorie fand aber immer eine unauflösliche Schwierigkeit darin, dass auch durch excitirende Reize zuletzt, wie durch deprimirende von Anfang an, die Action, wenigstens bei den Nerven, unter den mittlern Grad herabgesetzt wird, so dass die gewöhnlichen Reize nicht mehr wirken und der Tonus (so nenne ich das mittlere Maass von Thätigkeit in der Ruhe und ausser der Reizung) geringer wird. Die Nothwendigkeit dieser Thatsache leuchtet auch aus dem, was ich bisher über das Wesen der Reizung mitgetheilt habe, nicht ein; denn wenn die Erregung nur Ausdruck einer Alteration der organischen Materie ist, welche in der Ruhe wieder ausgeglichen wird, so ist noch nicht einzusehn, warum zuerst eine Schwankung nach der entgegengesetzten Seite, eine Ermüdung erfolgen muss.

Ich kann mich nicht enthalten, eine Hypothese zur Erklärung dieser Thatsachen mitzutheilen, von der ich indess voraus versichere, dass sie ohne Einfluss auf die folgende Untersuchung bleiben wird.

Hypothese über die Wirkungsart der Reize.

Da für den Nerven und wahrscheinlich für alle organische Substanz L e b e n und in der bestimmten Energie t h ä t i g S e i n Eins ist, so sind die allgemeinen Bedingungen des Lebens auch zugleich allgemeine Bedingungen der Nerventhätigkeit.

Lebensbedingungen sind Wärme, Nahrungsmittel und Sauerstoff, welche letztern den Nerven durch das arterielle Blut zugeführt werden. Damit der organische Elementartheil bestehe, muss er, unter dem begünstigenden Einfluss der Wärme, aus den Lebensbedingungen oder unmittelbar aus dem Blut immerfort seine Materie neu erzeugen oder, wie man sagt, aus dem Blute sich ernähren.

Da nun in der Ernährung des Nerven, wenn auch nicht der erste Grund, doch die Bedingung seiner Thätigkeit liegt,

so hängt der Grad der letztern und damit auch in gewisser Beziehung der Modus derselben von dem Grade oder der Lebhaftigkeit der Ernährung, des Stoffwechsels ab.

Es giebt ursprüngliche, durch den Typus der Gattung und Art festgesetzte Verschiedenheiten in der Lebhaftigkeit des Stoffwechsels und der Ernährung, und dadurch typische Verschiedenheiten in dem Grade des Tonus und der Erregbarkeit; so auch individuelle Unterschiede (welche den Temperamenten entsprechen).

Die Lebhaftigkeit des Stoffwechsels wird bestimmt einerseits durch den Reichthum des Blutes an ernährenden Substanzen, andrerseits durch die Anziehung, welche der Nerve auf diese ausübt oder durch die Affinität des Nerven zu denselben.

Die Lebhaftigkeit des Stoffwechsels und darnach der Grad der Erregung wird also gesteigert durch Alles, was die Menge der Lebensreize im Blute oder die Affinität der Substanz zu denselben erhöht, vermindert durch Alles, was dem Blute Lebensreize entzieht oder die Verwandtschaft der Substanz zu denselben beeinträchtigt.

Indem die Reize die organische Materie mechanisch oder chemisch alteriren, müssen sie auch ihre Affinität zu den allgemeinen Lebensreizen verändern. Sie werden dieselbe vermehren oder vermindern.

Wenn ein Reiz die Affinität der organischen Substanz zu den Lebensreizen vermindert, so wird die zersetzte Materie nach und nach das Uebergewicht erhalten, der Stoffwechsel wird geringer, daher auch die Kraft, daher Ermüdung, Lähmung. Wird die Affinität erhöht, so erfolgt der Stoffwechsel rascher. Die Folge ist verstärkte Function. Allein die Quelle, aus welcher der Nerve zehrt, ist erschöpflich, ihre Zufuhr räumlich und zeitlich beschränkt, daher, wenn die Affinität erhöht gewesen, wenn wirklich mehr Materie umgesetzt und die Function energischer war, so fehlen im nächsten Augenblicke die Lebensbedingungen. Dazu kömmt noch, dass in dem gereizten Theile eine Stockung der Capillarcirculation Statt findet, so dass die Zufuhr von neuem Blut nicht einmal mit der sonst normalen Schnelligkeit Statt findet. Daher folgt auch hier Ermüdung, Lähmung. Das Endresultat in der Wirkung excitirender und deprimirender Reize ist also dasselbe, geringerer

Lebensprocess, geringere Energie, dort aus Mangel an neuen Lebensreizen, hier aus Unfähigkeit, dieselben aufzunehmen.

Uebrigens sollen mit dieser Hypothese qualitative Differenzen der Reize nicht geleugnet werden. Es ist gewiss, dass dieselben nicht bloss im Allgemeinen Affinität erhöhen und vermindern, sondern zu diesem und jenem Stoff, auf diese und jene Weise. Darauf führt schon, dass durch Reizung oft nur die Erregbarkeit für die eine, bestimmte Form consumirt wird, wie bei den Farben, und für andre Formen sogar erhöht sein kann.

Ehe ich nach dieser Abschweifung zu dem Symptomencomplex, der uns hier beschäftigt, zurückkehre, muss ich noch mit ein Paar Worten bei dem Begriff der adäquaten Reize verweilen.

Reiz ist Alles, was auf die organische Materie wirkend, ihre Form und Mischung und damit ihre Function verändert. Aber nicht jede äussere Potenz ist in gleichem Maasse geeignet, mit jedem organischen Element in Wechselwirkung zu treten. Unter der Masse anorganisch-chemischer Verbindungen giebt es nur ein Paar, die das Licht zu zersetzen vermag, und so sind es unter den organischen Elementen nur die Fasern des Opticus, deren Substanz durch Licht so verändert wird, dass darnach eine Veränderung des Bewusstseins oder Empfindung erfolgt. Von allen organischen Substanzen, ja vielleicht von allen Materien überhaupt hat allein der Geruchsnerve die Fähigkeit durch gewisse Riechstoffe alterirt zu werden. Andre Kräfte oder Stoffe dagegen äussern ihre Wirkung auf viele oder alle organischen Elemente. Mechanischer Druck z. B. verändert den Hör-, wie den Seh-, den Tast- und Muskelnerven und erzeugt im ersten Ton-, im zweiten Licht-, im dritten Tastempfindung und im Muskel Contraction; der galvanischen Reizung sind alle Nerven zugänglich. Adäquate oder specifische Reize eines Sinnes heissen diejenigen, gegen welche dieser Sinn ausschliesslich reagirt, und welche am gewöhnlichsten die Reactionen desselben erregen. So sind die Schwingungen des Lichtäthers dem Auge, die Erzitterungen der Luft dem Ohre adäquate Reize.

Wie wir aber nach innerer Nothwendigkeit die Affectionen unsrer Sinne nach aussen setzen und für Eigenschaften an der sinnlich wahrnehmbaren Materie erklären, so muss es geschehn, dass wir den adäquaten Reiz für identisch nehmen mit der Energie desjenigen Sinnes, mit welchem derselbe in Beziehung steht. Darum ist für uns der Lichtäther das Leuchtende oder Licht, obgleich dem Auge Alles leuchtend ist, auch ein Stoss oder eine Säure oder ein electrischer Schlag; die Schwingungen der Luft nennen wir Schall, obgleich dem Ohre auch alles Andre Schall ist. Die ganze Welt würde uns Schall heissen, wenn wir nur den einen Sinn des Gehörs hätten.

Der adäquate Reiz für die Tastnerven ist der hypothetische Stoff, von welchem die Expansion der Materie abhängt, die Wärme; denn der Wärmestoff äussert im gesunden Körper keinen merklichen Einfluss auf andre Nerven. Auch hier verwechselt die erste oberflächliche Anschauung und die Sprache den Reiz, die äussere Wärme, mit der Energie des Sinnes, dem Wärmegefühl, und es konnte nur auf langen Umwegen wieder zum Bewusstsein gebracht werden, dass für den Tastnerven alle Reize Wärmestoff sind, und dass die Energien, welche die verschiedenartigen Reize in den Tastnerven hervorrufen, fast alle gleichsam nur einzelne Töne in der Scala der Wärmeempfindung sind. Dies klingt paradox, aber nur darum, weil der Tastsinn noch nicht derselben Aufmerksamkeit gewürdigt worden ist, wie die sogenannten höhern Sinne, und weil der Antheil des Muskelgefühls und des Bewusstseins an den Tastempfindungen noch nicht gehörig erwogen worden ist. Die Wärme ist in den Tastempfindungen, was die Farbe in den Empfindungen des Gesichts. Jede Faser des Sehnerven kann für sich nicht anders afficirt sein, als in der Energie einer Farbe. Aber unsre Seele weiss nicht blos die Affection jeder Faser; sie weiss dieselben auch in ihrer Beziehung zu einander, sie weiss sie in gewisser Ausdehnung gleichartig und daneben in andrer Weise afficirt, und so entsteht aus der Gesichtsempfindung der Farbe die Gesichtswahrnehmung der Form, bis wir zuletzt über der Anschauung der Relation die Qualität vergessen und gar glauben können, wir hätten es mit abstracten Formen zu thun. So auch bei der Tastempfindung: die Qualität derselben gilt uns nichts, wo wir die Relation, die Ausdehnung der Empfindung

an der Oberfläche unsers Körpers, mit einem Worte, die fühlbare Form betrachten, und was eigentlich Wahrnehmung der Form ist, kann scheinbar wieder Qualität der Empfindung werden. So ist es mit den Gegensätzen der Glätte und Rauhigkeit, die nur dadurch entstehn, dass wir im Tastfeld die empfindenden Punkte einander mehr oder minder genähert wissen, oder dass wir, dasselbe in einem zeitlichen Verhältniss ausgedrückt, einen Tastnerven wechselnd als empfindend und ruhend wahrnehmen. Wie endlich beim Sehn die bewusste Stellung der Augenaxen (abgesehn von der Beurtheilung der Grösse) uns über die Entfernung der Gegenstände belehren kann, so schliessen wir beim Fühlen aus der bewussten Wirkung der Muskeln auf die Resistenz, Härte und Weichheit der Tastobjecte. Wo dieses Hilfsmittel uns verlässt, beurtheilen wir die Härte nur nach der Heftigkeit des Eindrucks bei der Berührung und danach, ob das Object sich der tastenden Fläche in allen Punkten anschmiegt oder ob der Eindruck auf einzelne Stellen isolirt bleibt.

Es giebt kein unmittelbares Gefühl des räumlichen Widerstandes, der Nässe und Trockenheit u. s. f. Alles dies sind Urtheile, abstrahirt aus der qualitativen Affection der Tastnerven, Wärme und Kälte, aus dem Bewusstsein der Muskelbewegung und aus der räumlichen und zeitlichen Anschauung des Tastfeldes. Man kann die Hand in Wasser von der Temperatur des Körpers tauchen, ohne dessen bewusst zu werden; Blut aus einer Wunde kann über die Körperoberfläche rieseln, und wir erfahren es durch das Gefühl erst, wenn das Blut anfängt sich abzukühlen und zu trocknen. Und so wenig wir aus der Qualität der Empfindung einen Blitz durch äusseres Licht von einem Blitz durch einen Schlag auf das Auge unterscheiden würden, so wenig ist dem Gefühl nach eine Verbrennung der Tastnerven verschieden von einer Verwundung derselben durch Stich oder dergl. In der ersten Ueberraschung des Schmerzes ist man jedesmal Täuschungen ausgesetzt. Man glaubt sich gestochen zu haben, wenn man einer brennenden Pfeife zu nahe kömmt.

Uebrigens will ich nicht leugnen, dass durch die Art, wie der Nerve gereizt wird, Modificationen der Empfindungen entstehn können, die einigermaassen verschieden sind von den Sensationen, welche die elementarische Wärme hervorruft. Da-

hin gehören z. B. der ziehende, spannende, bohrende Schmerz. Dann ist noch zu bedenken, dass es auch in dem System der Tastnerven wieder specifische Verschiedenheiten giebt. Compression eines Hautnerven erzeugt ein Gefühl von Brennen, Compression der Hoden ein Gefühl ganz andrer Art. Aber so viel glaube ich festgestellt zu haben, dass die Energien der Tastnerven sich im Wesentlichen ebenso innerhalb der Scala des Wärmegefühls bewegen, wie die Energien des Sehnerven in der Farbenleiter, und dass die Erregungszustände der Tastnerven ebenso den Graden des Thermometers parallel laufen, wie die Erregungszustände des Auges den Lichtgraden, vom Dunkel bis zum grellsten, unerträglichen Sonnenlicht.

Der Satz, der uns auf diese theoretische Auseinandersetzung geführt hat, lautete: dass es eine Eigenthümlichkeit der Nerven sei, durch die verschiedenartigsten Reize in derselben Weise afficirt zu werden. Ich habe den Grund dieser Thatsache physiologisch nachzuweisen gesucht und gezeigt, dass namentlich die Tastnerven auf jede Reizung durch das Gefühl verminderter oder erhöhter Wärme, bis zum Brennen, zum Schmerz reagiren müssen.

Die Erfahrung bestätigt es, sie lehrt uns aber zugleich, dass auf ganz andere Einflüsse, als elementarische Wärme und Kälte, mit der subjectiven Empfindung der Wärme und Kälte auch die andern Erscheinungen des genannten Symptomencomplexes sich einstellen. Es sei erlaubt, noch einmal auf die Vergleichung mit den Functionen des Auges zurückzukommen. Lichtempfindung entsteht 1) auf den äussern und adäquaten Reiz, das Licht, 2) auf einen zwar ebenfalls äussern, aber nicht adäquaten Reiz, einen Stoss, electrischen Schlag u. dgl. Schon diese Empfindungen, auf inadäquate Reize, pflegt man mit Unrecht subjective zu nennen, 3) auf einen zwar dem Auge äussern, aber in Beziehung auf das Individuum innern Reiz, z. B. durch Druck einer Geschwulst auf den Sehnerven oder sympathisch durch Würmer, durch leidenschaftliche Aufregung, 4) kommt auch Licht- und Farben- und Bildersehen anscheinend selbstständig und wirklich subjectiv vor, ohne dass eine andre Ursache, als eine Veränderung in dem Sehnerven selbst, anzu-

nehmen wäre. Oft ist nicht einmal eine solche nachzuweisen; Man nennt alsdann die Störungen dynamisch, was nur so viel heissen kann, als ohne offenbare materielle Veränderung.

So sehn wir auch den Complex der Kälte- und Wärmesymptome 1) auf den äussern und adäquaten Reiz, elementarische Wärme und Kälte, 2) auf äussere, aber nicht adäquate Reize, z. B. die Wärmesymptome auf den Genuss spirituöser Getränke, wie denn auch Leute, denen es an kosmischer Wärme gebricht, behaupten sich mit Branntwein einheizen zu müssen, 3) sympathisch, auf innere Reize; der ganze Complex der Kältesymptome entsteht in der Furcht, der ganze Complex der Wärmesymptome in der Freude, im Zorn, ferner nach anstrengenden Bewegungen. Endlich 4) müssen wir für's erste zugeben, dass ohne nachweisbaren Grund, also subjectiv, die Symptome der Kälte und Wärme entstehn, längere oder kürzere Zeit dauern, anhaltend oder periodisch, stät oder mit einander abwechselnd.

Die Bilder, welche das Auge durch sympathische Erregung oder rein subjectiv erzeugt, heissen phantastisch: die Hitze und Kälte, welche ohne adäquaten und überhaupt ohne nachweisbaren äussern Reiz, sympathisch oder rein subjectiv entsteht, heisst fieberhaft. Der Frost heisst Fieberfrost, die Hitze Fieberhitze, der Puls febrilisch.

Der Begriff Fieber steht zum Begriff der (empfundnen) Hitze oder Kälte ungefähr in demselben Verhältniss, wie Neuralgie zu Schmerz. Schmerz und Neuralgie sind dem Wesen nach identisch, aber wir nennen weder die schmerzhafte Empfindung auf eine mechanische Verletzung Neuralgie, noch den entzündlichen Schmerz: wir möchten den Namen Neuralgie reserviren für diejenige Störung des Gefühls, die in einer ursprünglichen und reinen Affection des Gefühlsnerven begründet ist. So heisst auch Fieber nicht die Hitze von hoher Temperatur oder von Weingenuss. Man dachte bei Fieber immer an ein ursprüngliches Leiden der Theile, deren Aeusserung die Fiebersymptome sind, also des Gefässsystems oder Nervensystems. Freilich kann es geschehen, dass wir einen Nervenschmerz in Folge von Geschwulst für Neuralgie nehmen, wenn die Geschwulst nicht äusserlich wahrnehmbar ist und so hat man auch mit Recht immer daran gedacht, dass Fieber ebenfalls nicht

eine ursprüngliche, sondern eine anderweitig bedingte Krankheit sein möchte. So entstand die Frage über die Essentialität der Fieber, wovon sogleich mehr.

Die Fiebersymptome sind also, wie der Schmerz, an und für sich betrachtet nicht Zeichen von Krankheit. Wer sich in übermässig kalter oder heisser Temparatur befindet, kann mit allen Symptomen des Fieberfrostes oder der Fieberhitze vollkommen gesund sein. Darum fragt der Kranke seine Umgebung, ob es im Zimmer heiss oder kalt sei, und darnach beurtheilt er, ob sein Körper ein Recht habe, zu frieren oder zu glühen und der Arzt tröstet seinen Patienten, der sich im Fieber zu befinden glaubt, mit der Versicherung, dass auch er selbst in derselben Temperatur fröstele oder schwitze.

Wenn die Nerven auf einen adäquaten oder überhaupt auf einen äussern Reiz reagiren, so wird die Ausbreitung der Reaction am Körper bestimmt durch die Zahl von Nerven, welche der äussere Reiz trifft. Deshalb sind Wärme- und Kältesymptome allgemein, wenn der ganze Körper dem Einfluss der Temperatur ausgesetzt ist, und örtlich, wenn Kälte oder Hitze auf einen beschränkten Theil der Körperoberfläche einwirkt. Bei Affectionen der Nerven aus innern Gründen gilt als Regel der Diagnose, dass der Sitz des Leidens in einem Nerven um so näher den Centralorganen sei, je weitere Strecken seiner peripherischen Ausbreitung in gleicher Weise ergriffen sind und ferner, dass der Grund des Leidens um so wahrscheinlicher in den Centralorganen, je mehr Nerven zu gleicher Zeit und auf dieselbe Art leiden. Im Fieber sind gewöhnlich, die seltenen Fälle örtlicher Wechselfieber ausgenommen*), die Gefühlsnerven der ganzen Körperoberfläche betheiligt; und nicht allein die Gefühlsnerven, auch die Bewegungsnerven zeigen sich mehr oder weniger ergriffen in dem veränderten Herzschlag, in den Convulsionen beim Frost, vielleicht auch in den Krampf- und Lähmungszuständen des Zellgewebes.

Darnach müsste man vermuthen, dass die innere patho-

---

*) Solche hat Vogel gesammelt, Hdb. d. pract. Arzneiwissensch. Bd. I. §. 17. Vgl. Leonhard, med. Vereins-Ztg. 1837. No. 18.

logische Veränderung, deren Folge die Fiebersymptome sind, in den Centralorganen zu suchen sei. Weil alle oder so viele Nerven zugleich leiden, so ist es wahrscheinlich, dass die Ursache der Krankheit auf einen Theil wirkt, in welchem alle oder die meisten Nerven noch zusammengefasst sind. Zwar können namentlich von Alterationen des Blutes auch alle peripherischen Ausbreitungen zugleich primär verändert werden, aber auch in diesem Falle würden zunächst wieder die Centralorgane in Mitleidenschaft gezogen.

Unter den Centralorganen sind aber das Gehirn und das Rückenmark, wie ihrer physiologischen Bedeutung nach, so auch nach den Symptomengruppen ihrer pathologischen Affection verschieden. So lang sich die Symptome auf die Muskeln des Stammes und der Eingeweide und auf den Sinn des Getastes beschränken, haben wir Grund, eine Krankheit des Rückenmarks zu vermuthen und selbst den Theil der Centralorgane, von welchem die Muskeln des Gesichts und Auges und die Tastnerven des Gesichts ausgehen, betrachtet man aus anatomischen Gründen mehr als die Fortsetzung des Rückenmarks in die Schädelhöhle, denn als Gehirn. Das Gehirn dagegen muss der Sitz der Krankheit sein, wenn sich Störungen in der Thätigkeit der höhern Sinne und in den psychischen Functionen zeigen. Streng ist zwar auch diese Gränze nicht. Schon der Schmerz kann nicht bewusst werden, ohne dass der Zustand des Rückenmarks sich dem Gehirn mittheilt. Nach den früher erörterten Gesetzen der Sympathie übertragen sich die Erregungen des Rückenmarks dem Gehirne, so wie umgekehrt vom Gehirn aus das ganze übrige Nervensystem erschüttert wird. Indess ist gewiss vorzugsweise das Rückenmark anzuklagen, wenn ohne bedeutende Alteration der psychischen Thätigkeiten, ohne merkliche Functionsstörung in den höhern Sinnen die Nerven und Muskeln des Stammes krankhaft reagiren, der Herzschlag verändert wird und die willkührlichen Bewegungen mehr aus Mangel an Kraft, als aus Mangel an Energie des Willens unvollkommen sind.

Dies ist der Fall in dem Fieber, welches als typisch angesehn wird, nämlich im reinen Wechselfieber, und sonach ist eine Alteration des Rückenmarks die Causa proxima der Symptome des reinen Fiebers und die Causa

proxima der Fiebersymptome, wo diese neben andern Symptomen erscheinen.

Es sind in den letzten Jahren practische Beobachtungen mitgetheilt worden, welche dies Resultat unsrer theoretischen Deduction zu bestätigen scheinen. Nach Kremers*) ist ein constantes Symptom bei Wechselfiebern der Schmerz, welcher durch Druck auf die obersten Rückenwirbel hervorgerufen wird; er erscheint sowohl in den Anfällen als in den Zwischenzeiten und selbst während der ganzen Dauer der Nachkrankheiten. Sogar in den larvirten Wechselfiebern soll dieses Zeichen nicht fehlen. Die Beobachtung ist bis jetzt nur von Wetzlar geprüft, aber nicht bestätigt worden**).

Welcher Art diese Alteration sei? ist die Frage, die sich jetzt zuerst aufdrängt. Es ist nicht Reizung schlechthin, denn Reizung des Rückenmarks kann Krämpfe oder Neuralgie veranlassen, ohne Fieber; es ist nicht bloss Atonie, denn es giebt fieberlose Paresis und Paralyse. Es ist also eine eigenthümliche Veränderung. Indessen ist das Fieber von den eigentlichen Nervenkrankheiten, d. h. von den Zuständen, welche als Folgen erhöhter und verminderter Erregung einzelner Nerven oder des Rückenmarks oder Gehirns betrachtet werden, keineswegs vollkommen zu trennen. Ich habe bereits der sogenannten localen Wechselfieber gedacht. Es sind Anfälle von Frost und Zittern mit nachfolgender Hitze und Schweiss, welche eine seitliche Körperhälfte, oder allein die obern oder untern Körpertheile, endlich selbst eine einzelne Extremität periodisch befallen, ohne dass der übrige Organismus daran Theil nimmt. Diese bilden den Uebergang zu den genau rhytmischen Neuralgien. Denn da die Empfindung des Schmerzes von der Empfindung subjectiv erhöhter Wärme nur gradweise verschieden ist und auch die objectiven Fiebersymptome, Röthe, Turgescenz und vermehrte Wärme, bei den Neuralgien nicht fehlen, so lassen sich diese rhytmischen Neuralgien auch ansehn als örtliche

*) Beobachtungen und Untersuchungen über das Wechselfieber. Aachen. 1837. 8.

**) Schmidt's Jahrbücher. 1837. Heft 1. p. 113.

Wechselfieber ohne Frost- und mit desto intensiverem Hitzestadium, wie auch bekanntlich bei dem allgemeinen Wechselfieber der Frost zuweilen fehlt und dafür die Hitze um so brennender zu sein pflegt. Auf der andern Seite nehmen aber auch die allgemeinen Wechselfiebersymptome nicht selten einen Character an, welcher ihre Verwandtschaft mit den gewöhnlichen Nervenkrankheiten deutlicher verräth. Die Febris intermittens arthritica ist ein Wechselfieber mit allgemeinen oder herumziehenden Schmerzen, die Febr. interm. pleuritica, cardialgica u. A. sind allgemeine Fieber, bei welchen an einzelnen Stellen die Affection der Gefühlsnerven zum Schmerz sich steigert, und auch solche Schmerzen ziehn, wie Neuralgien, oft die Symptome der Entzündung nach sich. So giebt es auch Fieber mit Krämpfen und andre mit den gewöhnlichen Symptomen der Lähmung einzelner Nerven oder mit mehr allgemeiner Schwäche, Febris interm. syncopalis, soporosa u. s. f. Die Alten nannten jene örtlichen Fieber mit eigentlichen Nervensymptomen larvirte, und die allgemeinen mit Nervensymptomen comitirte, und wenn auch dort keine Krankheit maskirt und hier keine begleitet wird, so sind die Ausdrücke doch insofern von Werth, als sie die Ueberzeugung von der wesentlichen Identität dieser Krankheiten mit Wechselfiebern aussprechen. Endlich entstehn statt der Wechselfieber, die sich an ihrem Rhytmus auch unter den mannigfaltigen genannten Variationen wieder erkennen lassen, wahre Rückenmarkskrankheiten mit anhaltendem Typus, wenn die Einflüsse, welche gewöhnlich Wechselfieber erzeugen in bedeutend erhöhter Heftigkeit wirken. Bei uns ist Rheumatismus und rheumatisches Fieber die gewöhnliche Folge von Erkältung; in den heissesten Climaten, wo dieselbe Schädlichkeit mit einer ganz andern Intensität einwirken kann, ist es Tetanus oder allgemeine Lähmung.

Ich bleibe vorläufig die Beweise noch schuldig, für die Identität des reinen Wechselfiebers mit den larvirten und comitirten Formen desselben. Diese Identität indess einstweilen zugegeben, so ist man zu dem folgenden Schlusse berechtigt:

Da die Wechselfiebersymptome allgemein und örtlich sein und da sie allgemein und örtlich in Lähmung der Sinnes- und Muskelnerven und andrerseits in Krampf und Schmerz übergehn können, so entsprechen die Fiebersymptome ebensowohl

wie Schmerzen, Krämpfe und Lähmung, einer Reizung oder verminderten Thätigkeit des Rückenmarks, und die Functionsstörung des Rückenmarks im Fieber wäre nur durch den Grad und die Ausbreitung von andern Functionsstörungen des Rückenmarks verschieden.

Dies lässt sich wohl durchführen für die Fieberhitze, aber nicht ebenso für den Fieberfrost, weil aus den Thatsachen nicht mit Sicherheit hervorgeht, dass Herabstimmung der centripetalen Nerven ebenso die Contraction des Zellgewebes und der Gefässe zur Folge habe, wie Erregung dieser Nerven Expansion der Gefässe und Congestion. Wenn in einem frühern Abschnitte die Ansicht aufgestellt wurde, dass äussere Wärme primär die centripetalen Nerven errege, und dass die Congestion erst die Folge dieser Erregung sei, so liess sich zur Unterstützung der Erklärung anführen, dass auch jede Erregung der centripetalen Nerven aus innern Gründen Congestion veranlasse. Die Contraction der Gefässe in Kälte dagegen wurde zwar ebenso als Wirkung der herabgestimmten Thätigkeit der centripetalen Nerven aufgefasst, hier aber fehlt der Gegenversuch, dass Atonie der letztern aus innern Gründen mit Contraction des Zellgewebes und der Gefässe verbunden sei. Es giebt keinen Schmerz ohne Erschlaffung der Gefässe, aber es giebt Lähmung der empfindenden und bewegenden Nerven ohne Zusammenziehung der Gefässe. Vielleicht ist also auch ein primärer Krampf der Gefässe und des Zellgewebes möglich, und dies macht es nöthig den oben ausgesprochnen Satz noch etwas zu beschränken. Wenn Atonie der centripetalen Nerven und Krampf der Gefässe ebenso constant verbunden wären, wie Excitation in jenen und Lähmung in diesen, so würde ich mich nicht scheuen auszusprechen, dass Fieberhitze ein mässiger Grad von Irritation sämmtlicher sensibler Rückenmarksnerven und Fieberfrost ein mässiger Grad von Herabstimmung derselben sei. Wie indess die Sache jetzt steht, ist es vielleicht am gerathensten, auf diese Frage nicht weiter einzugehn. So viel darf man sagen, dass die Symptome des Frost- und Hitzestadium unter sich in einem gewissen Gegensatze stehn, und dass die Wärmesymptome mehr den Character der Reizung oder des Erethismus, die Kältesymptome mehr den Character der Schwäche

tragen, indess kommen auch Zeichen von Reizung, z. B. Convulsionen, im Froststadium vor.

Die Centralorgane sind äussern Einflüssen nicht unmittelbar ausgesetzt; deswegen kann eine Affection derselben, welcher Art sie sei, nur auf indirectem Wege zu Stande kommen, und zwar nur entweder durch die centripetalen Nerven oder durch das Blut.

Wenn allgemeine Affection der Centralorgane durch die centripetalen Nerven entstehn soll, so müssen diese entweder allgemein oder wenigstens in grosser Ausdehnung ergriffen sein, oder es muss auf einzelne Nerven ein sehr heftiger Reiz wirken. Hohe oder niedre Temperatur, ausgebreitete Verbrennungen, Entzündungen und dergl. sind Schädlichkeiten, gegen welche deshalb die gesammten Centralorgane reagiren, weil fast alle Theile derselben zugleich gereizt werden.

Von jedem einzelnen Punkt aus kann aber, je nach der Dignität des gereizten Theiles, nach der Qualität der Reizung und nach besondrer Disposition des Organismus das ganze Nervensystem in Mitleidenschaft gezogen werden und seinen Antheil durch Fiebersymptome erweisen. Fiebersymptome entstehn in leidenschaftlicher Aufregung vom Gehirn aus, ferner von bedeutend schmerzhafter Affection einzelner Nerven, Quetschung, Zerrung. Ein wahrer Schüttelfrost wird zuweilen bei Vivisectionen an Thieren nach bedeutenden Verletzungen beobachtet.

Das Blut kann eine Veränderung der Centralorgane dadurch veranlassen, dass es Stoffe enthält, welche die Ernährung derselben verändern. Diese Stoffe aber können direct durch Wunden oder auf den gewöhnlichen Wegen der Aufnahme und Resorption in's Blut gelangt sein oder auch innerhalb des Körpers an einzelnen Stellen durch krankhafte Thätigkeit einzelner Organe sich gebildet haben. Wie sie aber auch demselben beigemischt sein mögen, so vertheilen sie sich in dem Blut, sie kommen durch dasselbe zugleich mit allen Theilen der Centralorgane in Berührung und die Folgen sind deshalb allgemeine.

Die nächste Ursache der Fiebersymptome ist also eine allgemeine Alteration der Centralorgane. Die Ursache dieser Alteration ist Erregung der Nerven oder Veränderung des Blu-

tes; beide können unmittelbar durch äussere Einflüsse bedingt oder wieder Folgen von örtlichen Krankheiten sein, welche entweder auf die Stimmung einzelner Nerven oder auf die Mischung des Blutes feindlich wirken.

Nach den fiebererzeugenden Ursachen zeigen sich auch die Symptome und der Verlauf des Fiebers verschieden. Wird es durch unmittelbare Alteration des Blutes erregt, so sind seine Symptome keine andern, als die von der veränderten Thätigkeit der Centralorgane herrühren, und dann nennt man das Fieber rein: denn das Blut selbst giebt keine Symptome, und die Wirkungen desselben auf die Ernährung andrer Organe, als des Rückenmarks, sind, wie es scheint, geringer und treten erst später und allmählig ein. Aber auch dann, wenn eine örtliche Reizung der Nerven ohne örtliche Folgen oder eine Reizung derselben von innern Theilen aus Fieber erregt, kann dasselbe rein und blos aus den Wärme- und Kältesymptomen zusammengesetzt sein.

Wenn dagegen irgend eine merkbare örtliche Krankheit die Irritation des Rückenmarks veranlasst, so sind die Fiebersymptome mit denen der örtlichen Krankheit gemischt. So entstehn die inflammatorischen, exanthematischen, catarrhalischen, gastrischen Fieber u. A.; dann kommen zu dem Complex der Fiebersymptome auch belegte Zunge, Appetitlosigkeit, Kopfweh, wenn die Magenschleimhaut ergriffen ist, Leibschmerz, Diarrhöe, wenn der Darm leidet, Injection der Augen, Husten u. s. f. bei Affection der Respirationsschleimhaut.

Aber auch dann werden sich Fiebersymptome mit den Zeichen andrer örtlicher Krankheiten compliciren, wenn die letztern erst Folgen des Fiebers oder vielmehr des Leidens der Centralorgane sind. Jede örtliche Reizung eines Nerven, aus äussern wie aus innern Gründen, hat Congestion und endlich Exsudation zur Folge, zu welcher sich, wie oben gezeigt wurde, auch die Ausgänge der Entzündung gesellen können, und es lässt sich nicht bezweifeln, dass auch die Fieberhitze zu solchen örtlichen Krankheiten Anlass geben könne. Die Erfahrung lehrt es auch, dass einem heftigen Fieberanfall frieselartiges Exanthem der äussern Haut folgt, warum sollte nicht dasselbe auf innern Häuten eintreten können? Wenn aber auch der Process auf äussern und innern Häuten genau derselbe ist, so

ist der Erfolg verschieden; eine Häutung der äussern Haut kann ganz unmerklich, ohne unser Wissen und ohne Einfluss auf unser Befinden erfolgen; Exsudation und Ablösung des Epithelium auf innern Häuten aber zieht bedeutendere Störungen in der Oeconomie des Körpers nach sich; die oberflächlichste Krankheit der Magenschleimhaut stört den Appetit und die Verdauung, die leichteste Entzündung der Lungenschleimhaut wird sich durch catarrhalische Symptome verrathen, und so kann auch auf diesem Wege ein Fieber, welches der ersten Entstehung nach ein reines ist, mit Symptomen andrer organischer Störungen gemischt werden.

Da die Fiebersymptome in Alteration des Nervensystems beruhen und da alle Thätigkeiten dieses Systems rhythmisch sind, so sind es auch die Fiebersymptome. Die Dauer der Periode ist bekanntlich eine tägige oder mehrtägige. Rhythmisch sind alle Fieber, so weit sie Fieber sind und wenn wir keine andren Symptome wahrnehmen, als die der Wärme und Kälte, so schläft die Krankheit während der Thesis vollständig: deshalb sind die reinen Fieber zugleich die intermittirenden. Wenn aber ausser den Fiebersymptomen noch Symptome einer andern örtlichen Krankheit existiren, welche mit dem Fieber in Causalverbindung steht, so dauern die Zeichen dieser Krankheit fort, während das Fieber schläft und die Krankheit wird remittirend.

So genau rhythmisch die Fiebersymptome sind, so wenig sind sie typisch; bald ist die Krankheit, die mit diesen Symptomen auftritt, in wenigen Stunden vollendet, bald erscheinen sie Monate, Jahre lang in ziemlich gleicher Weise und Intensität zur festgesetzten Zeit. Der Verlauf des Fiebers hängt allein von der äussern Ursache oder von der Krankheit ab, durch welche es bedingt ist und das Fieber ist an sich nicht typischer und nicht acuter, als Schmerz oder Krampf.

Ich bemerkte vorher, dass die Zeichen, welche sich in den gewöhnlichen Anfällen von Fieberfrost und Fieberhitze darstellen, auf eine krankhafte Thätigkeit des Rückenmarks deuten, dass aber die Affectionen des Rückenmarks und Gehirns nicht streng geschieden werden dürften. Schon in dem normalen Fieberfrost, ja beim Frieren aus Kälte bemerkt man eine

Schwerfälligkeit und Verstimmung des Geistes, wogegen in der Hitze oft auffallende Lebendigkeit, Neigung zu affectvoller Aufregung sich kund giebt. Eine sehr gewönliche Erscheinung ist aber die Theilnahme des Gehirns in einigermassen heftigern Graden von Fieberhitze; sie offenbart sich durch erhöhte Reizbarkeit der höhern Sinne, durch Phantasmen derselben und durch Delirien.

Die Gehirnaffection kann zu der des Rückenmarks in einem doppelten Verhältniss gedacht werden: entweder ist jene durch diese sympathisch erregt, oder beide entspringen aus derselben Ursache, die nur leichter und rascher auf das Rückenmark wirkt, als auf das Gehirn. Die erste Annahme lässt sich widerlegen; denn durch eine bis zum Aeussersten gesteigerte elementarische Hitze kann der Complex der Wärmesymptome, so weit er dem Rückenmark angehört, noch so lebhaft erscheinen, ohne dass eine Theilnahme des Gehirns durch Delirien sich zeigte, wie sie doch im Fieber oft schon bei nur wenig beschleunigtem Puls und kaum gesteigerter Hautwärme eintritt. Daraus folgt, dass die Sympathie zwischen dem Gehirn und Rückenmark nicht so hoch anzuschlagen sei, und dass vielmehr eine auf beide gemeinsam wirkende Ursache vorausgesetzt werden müsse.

Dass diese Schädlichkeit, welcher Gehirn und Rückenmark gemeinschaftlich ausgesetzt sind, anfangs nur das letztere und erst bei erhöhter Heftigkeit das Gehirn mit ergreife, erklärt sich entweder dadurch, dass das Rückenmark und namentlich die Partie, von welcher die Fiebersymptome abhängen, reizbarer ist, als das Gehirn oder dadurch, dass geringere Grade der Gehirnsymptome sich leichter unserer Aufmerksamkeit entziehn, als geringere Grade der Rückenmarksymptome.

Sobald das Gehirn an der Erzeugung des Krankheitsbildes mit Antheil nimmt, so sind Gehirn- und Rückenmarksthäthigkeiten nicht mehr zu scheiden. Das Gehirn ist gleichsam das dirigirende Organ und das Rückenmark kann nichts thun, was nicht auch vom Gehirn ausgehen könnte, während es eine Partie organischer Thätigkeiten giebt, die allein nur zum Ressort des Gehirns gehören. Wenn also einmal Delirien oder Sopor u. dergl. eintritt, und damit das Gehirn seine Theilnahme an der Krankheit verräth, so können wir nicht anders als auch

die Convulsionen, Lähmungen und Schmerzen dem Gehirn zuschreiben, eine Scheidung in Gehirn- und Rückenmarkssymptome wird unmöglich. Dies ist auch der Zeitpunkt, wo die kindlichste Physiologie den Grund der Krankheit in nichts Andern suchen konnte, als im Nervensystem. Mit dem Eintritt der Gehirnsymptome zeigt das Fieber, wie man sagt, Neigung zum Nervösen und man nennt es nervös, wenn diese Symptome die Ueberhand gewinnen. Das Nervenfieber ist aber nicht nervöser, wie jedes andere; die Affection des Nervensystems ist nur der Heftigkeit und Ausbreitung nach verschieden. Deswegen kann auch jedes Fieber typhös werden, wenn es heftig genug wird; das Fieber, welches die miasmatisch-contagiösen Exantheme begleitet, das Wundfieber, das inflammatorische Fieber im engern Sinne, das gastrische, catarrhalische und rheumatische Fieber, das Wechselfieber, alle enden, wenn sie es zu einer gewissen Intensität gebracht haben, mit demselben Stadium nervosum. Daraus ergiebt sich auch, wie unstatthaft die Benennung Nervenfieber ist, um eine besondere Art des Fiebers zu bezeichnen. Sie ist eben so unlogisch, wie die Namen Papeln, Pusteln etc. für Hautausschläge. Ein pustulöses Exanthem ist eine Hautentzündung, welche die Gewohnheit hat, in discrete, eitrige Exsudation überzugehen und Nervenfieber kann höchstens heissen ein Fieber, welches gewöhnlich zu einem Grade der Heftigkeit steigt, wobei auch das Gehirn mit ergriffen wird. Die Benennung ist indess ohnehin in unsrer Zeit ziemlich allgemein proscribirt.

Der Grad nervöser Aufregung, wie er in den schwereren Fällen des Status nervosus vorkömmt, kann nicht lange bestehn, ohne in Lähmung überzugehn. Entweder also muss das Fieber enden dadurch, dass der organische Process, welcher es unterhält, sein Ende erreicht, dann erfolgt Genesung: oder es treten, anfangs noch mit Reizungssymptomen wechselnd und gemischt, allmählig aber vorherrschend die Zeichen der Lähmung ein, Stupor, mussitirende Delirien, Flockenlesen, Sehnenhüpfen, Kälte der Extremitäten, unzählbarer Herzschlag u. s. f. Jetzt sinken auch die Muskeln unter denjenigen Grad des Tonus herab, welchen sie sonst, ausser der Reizung, durch die normale Wechselwirkung der motorischen Nerven mit den Muskeln behaupten, die Kranken gleiten im Bette herunter, die

Schliessmuskeln öffnen sich, das Gesicht verliert selbst den Ausdruck von Thätigkeit, den es sonst im Schlafe hat. Alle diese Erscheinungen sind aber wieder nicht dem Fieber eigenthümliche Symptome; es sind Symptome der Erschöpfung, welche ebensowohl durch Vergiftung mittelst Narcotica oder Spirituosa oder durch bedeutende Verletzungen des Gehirns hervorgebracht werden.

Das Fieber muss diesen Ausgang nehmen, wenn es Folge einer organischen Veränderung ist, welche länger dauert, als die Kräfte des Nervensystems aushalten, z. B. wenn durch Entwicklung einer contagiösen Materie im Organismus die Mischung des Blutes alterirt wird, und wenn diese Materie in ihrer Entwicklung unbeschränkt ist. Aber auch dann, wenn der pathologische, fiebererregende Process sein Ende erreicht hat, ist oft die Irritation des Nervensystems zu bedeutend gewesen, als dass dasselbe in der Ruhe, die nun folgt, sich leicht wiederherstellen könnte. Die Krankheit ist gehoben, aber das Fieber dauert fort und geht entweder endlich doch in vollkommne Lähmung über oder es erfolgt Genesung auf langen Umwegen und nicht selten unvollkommen, so dass einzelne Theile des Nervensystems ihre typische Bildung und Function nicht wieder erlangen.

Der Rhytmus des Fiebers wird schon in bedeutenderen Graden des Status nervosus verwischt. Er schwindet ganz, sobald Lähmung eintritt.

Mit dem Status nervosus pflegt man gewöhnlich den Status putridus zusammen zu stellen und gewiss sind beide Zustände nahe verwandt. Auch im Faulfieber sind die Kräfte des Nervensystems im höchsten Grade excitirt und später erschöpft, es kommen aber dazu noch mancherlei Symptome, welche auf eine bedeutendere Zersetzung, ja mitunter auf Fäulniss der thierischen Säfte und namentlich des Blutes deuten. Das Blut tritt an vielen Stellen über die Gefässwandungen, oft durch die Körperchen gefärbt, öfters indem es den Farbestoff derselben aufgelöst hat. Es ergiesst sich unter die Haut in Ecchymosen und Petechien oder nach aussen durch Mund, Nase, After, oder aus Wunden. Das ergossne oder aus der Ader gelassne Blut riecht übel, gerinnt nicht oder mit einer Speckhaut, fault leicht. Schwarze, russige Krusten bedecken die Zunge, fassen die Nas-

löcher ein; die Haut ist kühl oder brennend heiss, die Schweisse kalt und klebrig, die Stühle im höchsten Grade stinkend, alles Zeichen einer allgemeinen abnormen Beschaffenheit des Blutes. Man kann vermuthen, dass ein tiefes Sinken der Nervenkraft nicht ohne Einfluss auf das Blut bleibe und man stellt sich häufig vor, dass dasselbe, wenn es dem Nerveneinfluss entzogen wird, den Gesetzen chemischer Anziehung folge und zerfalle. Indess kenne ich keine Beobachtung, die als Beweis für diese Ansicht angeführt werden könnte. Ich glaube vielmehr, dass immer eine chemische Veränderung des Blutes auf andern Wege, als wegen mangelnden Nerveneinflusses, nöthig ist, um die Phänomene des septischen Fiebers zu erzeugen, und dass in der Regel diese ebensowohl, wie die eigentlichen Fiebersymptome, Folge der Alteration des Blutes sind. Die Umstände, welche vor Allen diese Alterationen veranlassen, sind: 1) Entwicklung gewisser Contagien im Körper, welche das Blut chemisch und in ähnlicher Weise verändern, wie bei der Gährung, Fäulniss und Schimmelbildung die Infusorien oder Pflanzen die gährende Substanz zersetzen. 2) Unthätigkeit gewisser Organe, von deren Function die normale Beschaffenheit des Blutes abhängt. Solche sind die Leber und die Lunge. Die Leber hat aus dem Blute gewisse Stoffe abzusondern, die zur Galle zusammentreten. Hört sie zu fungiren auf, so bleiben die zu excernirenden Materien im Blute zurück; es entsteht zuerst Gelbsucht, aber bald ein Zustand, welcher mit dem Faulfieber in seinen objectiven Symptomen die grösste Aehnlichkeit hat. Am leichtesten nehmen aber die sogenannten gastrisch-nervösen Fieber einen fauligen Character an und bei diesen kann es auch am leichtesten geschehn, dass die Entzündung der Darmschleimhaut sich auf die Lebergänge und das Parenchym der Leber fortpflanzt und so die Thätigkeit dieses Organs beschränkt und aufgehoben wird. — Eine bedeutende Zersetzung muss das Blut auch dann erfahren, wenn die Oxydation desselben in den Lungen gehindert ist. Dieser Fall kann in sogenannten miasmatisch-contagiösen Fiebern eintreten, wenn das Exanthem in die Lungen hinabsteigt.

Seit vielen Jahren ist es der letzte Zweck aller Verhandlungen über das Fieber, zu entscheiden, ob es essentielle Fieber gebe, oder nicht. Da man sah, dass äussere Entzündungen von einem Fieber begleitet werden, dessen Stärke im Allgemeinen mit der Lebhaftigkeit der Entzündung gleichen Schritt hält, da sich ferner bei weiterm Fortschreiten pathologischer Untersuchungen ergab, dass viele Fieber in gleicher Weise mit inneren Entzündungen in Verbindung stehn: so lag es zu nahe, alle Fieber für Folgen verborgener, innerer Entzündungen zu erklären. So thut die französische Schule. Die Gegenpartei hält Fieber für eine allgemeine Krankheit, und die örtlichen Entzündungen, wenn sich deren finden, in der Regel für Folgen des allgemeinen Leidens; sie leugnet dabei natürlich nicht, dass Fieber auch consecutiv durch örtliche Leiden erzeugt werden können und nennt alsdann das Fieber einen Ausdruck „der Theilnahme des Gesammtorganismus."

Ich bin weit entfernt, diese Controverse schlichten zu wollen, aber ich glaube etwas dazu beitragen zu können, damit die streitenden Parteien erstens jede sich selbst und dann auch jede die andre besser verstehen. Es ergab sich, dass die Fiebersymptome Folge einer Alteration der Centralorgane sind. Diese Alteration ist die nächste Ursache der Fiebersymptome, und da das Fieber eben in den Symptomen, in der Complication von veränderter Temperatur, veränderter Blutbewegung, Durst und Mattigkeit beruht, so ist die Alteration der Centralorgane nächste Ursache des Fiebers und sie ist das Fieber selbst. Demnach ist Fieber keine allgemeine Krankheit, sondern eine örtliche, es ist Krankheit eines bestimmten Organs und erscheint allgemein nur deshalb, weil von der Function dieses Organs die Function so vieler andrer abhängt. Es kann selbst in diesem Organ, welches es gewöhnlich in seiner ganzen Ausdehnung ergreift, sich auf einzelne Regionen beschränken und einzelne Regionen vorzugsweise in Anspruch nehmen. Das Fieber ist also auch keine allgemeine Krankheit im Sinne der Humoralpathologen, keine Krankheit des Blutes oder der Säfte. Das Blut delirirt nicht, das Blut fühlt sich nicht heiss oder kalt, das Blut pulsirt nicht, sondern die Gefässe, die Gefässe durch das Herz, das Herz durch das Rükkenmark.

Fieber kann, wie oben gezeigt wurde, nur entstehn von einer ursprünglichen Veränderung der peripherischen Nerven oder von einer ursprünglichen Entmischung des Blutes. Dieses sind also die Ursachen der Causa proxima des Fiebers oder die entfernteren Ursachen des Fiebers. In beiden Fällen kann aber das Fieber mit dem Anschein einer selbstständigen oder einer secundären Krankheit auftreten, je nachdem die Verstimmung der Nerven oder die Entmischung des Blutes, welche Ursache des Fiebers wird, direct von äussern Einflüssen bedingt oder durch eine organische Veränderung herbeigeführt ist, welche selbst als Krankheit an dem Körper erscheint. Die Affection, welche ein Nerve erfährt, der in einer localen Entzündung implicirt ist, kann Fieber erzeugen und dieses Fieber ist symptomatisch, ebenso kann Fieber sich entwickeln von Verunreinigung des Blutes z. B. mit Eiter, welcher von der Entzündung eines bestimmten Organs ausgeht: auch dies Fieber ist symptomatisch. Wenn aber eine peripherische Affection der centripetalen Nerven Fieber erzeugen könnte, ohne dass der Eindruck, welchen die Nerven erfahren, an ihrem peripherischen Ende merkbar würde, so hiesse uns ein solches Fieber primär oder essentiell. Und wenn das Blut einen fiebererzeugenden Stoff von aussen aufnimmt, ohne dass der Theil, durch welchen die Aufnahme geschieht, leidet oder wenn dem Blut ein solcher Stoff von Organen zugeführt wird, die sonst nicht krank sind oder scheinen, so würde auch ein auf diesem Wege hervorgebrachtes Fieber für ein essentielles gehalten werden.

Die Frage in Betreff der essentiellen Fieber stellt sich demnach so: giebt es Fieber, welche von einer unmittelbar in's Blut eingedrungnen Schädlichkeit oder von einer unmittelbaren Veränderung der peripherischen Nerven herrühren? Die Möglichkeit kann a priori nicht geleugnet werden; wir sehn, dass Spirituosa in's Blut aufgenommen, dass Wärme und Kälte auf die äussere Haut wirkend Fiebersymptome hervorrufen. Dass aber die Fieberarten, welche wir kennen, und um welche es sich handelt, nämlich die intermittirenden oder remittirenden Fieber, auf die eine oder andre Weise entstehn, lässt sich ebenso wenig a priori behaupten; es kann nur wahrscheinlich gemacht werden, wenn sich keine andre Ursache auffinden lässt, und gewiss könnte es nur werden, wenn man die fiebererzeugende

Materie chemisch oder den fiebererzeugenden Nervenreiz sinnlich nachwiese.

Ich möchte aber dem Begriff der wesentlichen und sympathischen Fieber noch eine andre Deutung geben, welche? dies kann ich am leichtesten an einem Beispiel zeigen. Wenn irgend ein Reiz die Substanz eines Hautnerven verändert, so entsteht Empfindung, und wenn der Reiz heftig ist, Schmerz. Der Schmerz dauert so lange, als die Reizung; er lässt nach sobald die Reizung aufhört, und wenn er ein wenig länger dauert, so halten wir die Empfindung sammt der Nachempfindung immer noch für eine normale Aeusserung der Function des Nerven, wir nennen den Nerven reagirend, erregt, aber nicht krank. Ebenso sehn wir aus innern Gründen, z. B. durch ein parasitisches Gebilde und dergl. einen Empfindungsnerven oft viele Jahre lang schmerzhaft ergriffen; der Schmerz lässt von Zeit zu Zeit nach, weil das Leben des Nerven rhytmisch, aber er kehrt immer wieder, so lange die innere Ursache dauert. Der Schmerz ist aber fast in demselben Augenblick beseitigt, wo die Ursache, die ihn unterhielt, entfernt wird; auch in diesem Falle ist der Nerve nicht krank, obgleich Schmerz nicht ohne Alteration seiner Substanz möglich ist; auch in diesem Falle hält man seine Erregung für eine normale Lebensäusserung, man nennt sie aber symptomatisch, weil sie auf die erregende Ursache hinweist. Endlich aber kommen Schmerzen im Nerven vor, die weder von äussern Reizen, noch von innern Zuständen, die ausser dem Nerven lägen, abzuhängen scheinen; jetzt können wir nicht anders, als in ihm selbst den Grund der Erregung suchen, wir müssen annehmen, dass die äussern Einflüsse, die denselben zuerst getroffen haben, ihn so veränderten, dass die normale Form und Mischung in der Ruhe nicht wiederhergestellt werden konnte. Jetzt nennen wir ihn primär und selbstständig krank. Dies auf das Fieber angewandt, so ist jedes Fieber symptomatisch, welches einen andern, wenn auch innern Grund hat, als die Alteration der Centralorgane selbst; ein Fieber ist selbst dann symptomatisch, wenn die Reaction nur die Folge einer im Blute enthaltnen Schädlichkeit ist und aufhört, sobald diese entfernt wird; idiopathisch, primär oder essentiell ist das Fieber nur dann, wenn es in einer Alteration der Centralorgane beruht, welche durch

eine äussere Schädlichkeit eingeleitet wird, dann aber selbstständig fortschreitet, selbst nach Entfernung der Schädlichkeit oder wenn diese auch nur rasch und Einmal wirkte. Diese Unterscheidung wird sich bei einer Eintheilung der Fieber nützlich erweisen. Ehe ich aber dazu übergehe, habe ich noch eine Theorie des Fiebers zu widerlegen, die nicht nur als eine scheinbare Erklärung der Thatsachen ausgebreitete Geltung, sondern auch auf die Behandlung der fieberhaften Krankheiten einen mitunter gewiss verderblichen Einfluss gewonnen hat.

Es ist eine alte und poëtische Vorstellung, dass der Organismus mit der Krankheit im Streite liege. Man spricht vom Eindringen einer Schädlichkeit oder, unklarer ausgedrückt, einer Krankheit und von der Reaction, dem Kampf der Natur, um sie zu entfernen. Gaub wird es zum Verdienst angerechnet, dass er die Symptome, welche das Krankheitsbild zusammensetzen, in Symptome der Krankheit und der Reaction geschieden habe. Geht man der Sache auf den Grund, so sind es immer die Zeichen einer momentan, oft nur scheinbar gesteigerten Thätigkeit, die man als Reactionserscheinungen erklärt, weil man unter Krankheit blos Schwäche verstehn will. So betrachtet man Entzündung als Reaction gegen örtlichen Reiz, weil die Symptome derselben einige Aehnlichkeit mit den Zeichen eines erhöhten, plastischen Processes haben. Um die Schädlichkeit zu entfernen oder um die Integrität eines verletzten Theils herzustellen, sollten die Säfte herbeieilen; um sich gegen ein Fremdartiges abzugrenzen, soll der Körper Eiter bilden. So lange man in der Congestion ein vermehrtes Zuströmen des Blutes sah, sei es durch erhöhte Wirksamkeit der Arterien, sei es durch spontane Bewegung des Blutes selbst, so lange war diese Art sich auszudrücken nur allegorisch; jetzt, da man in der Congestion nichts sieht, als eine Erschwerung der Blutbewegung, jetzt ist sie falsch. Die Entzündung ist nicht erklärt, wenn zur Erklärung etwas anderes vorausgesetzt wird, als eine von Anfang an in gleicher Gesetzmässigkeit wirkende organische Materie und die Fähigkeit derselben, durch physicalische und chemische Agentien verändert zu werden. Die Folge einer solchen Veränderung der organischen Materie ist bald ein Steigen, bald ein Sinken ihrer Functionen, wie eine Flamme durch diesen Reiz leuchtender und durch jenen matter

wird. Wenn die Function durch eine Einwirkung von aussen sinkt, so steht Niemand an, die Lähmung für die unmittelbare Consequenz einer Alteration der organischen Materie zu halten; wenn aber die Function sich erhöht zeigt, so soll die Erregung die Alteration bekämpfen. Es ist Ursache und Wirkung, welche miteinander in Streit gerathen und man versichert, dass unter glücklichen Umständen die Ursache durch die Wirkung besiegt werde!

So auch beim Fieber, welches gewöhnlich in derselben Weise für eine Reaction gegen allgemeine Reize ausgegeben wird, wie die Entzündung für eine Reaction gegen örtliche. Ein Contagium oder Miasma oder auch ein parasitischer Krankheitsprocess soll in den Körper eingedrungen sein. Es entsteht Hitze, Beschleunigung des Pulses, Delirien: darin zeigt der Organismus seinen guten Willen, die Schädlichkeit zu entfernen. Zuweilen ist er dazu allein nicht stark genug; dann wird er vom Arzt unterstützt; es wird ihm etwas beigebracht, was die Hitze und die Schnelligkeit des Pulses steigert. Aber vermehrt nicht auch ein Glas Wein die Entwicklung der Wärme und die Schnelligkeit des Herzschlags? macht nicht auch der Wein Delirien? und sind etwa diese, oder ist die Hitze und das Klopfen der Arterien ein Heilbestreben der Natur um den Wein zu entfernen? Auch der Krampf ist erhöhte Thätigkeit der Nerven, und wenn das Fieber nach einer örtlichen Verletzung ein heilsames Bestreben ist, warum nicht auch der Krampf? Um consequent zu sein, müsste man auch den Tetanus nach Verwundung als eine Anstrengung der Natur betrachten, um den Reiz zu entfernen; man hätte am Strychnin ein ebenso kräftiges Mittel, um diese Heilbestrebung zu unterstützen, wie an der ganzen Masse der Nervenreize zur Unterstützung der Heilkraft der Natur im Fieber.

Ich kann hier nur darauf verweisen, was ich früher über den Begriff der Reizung und Reaction im Allgemeinen bemerkte: die Erregung ist nicht ein Werk der organischen Autocratie, sie ist die directe Folge der Reizung, d. h. der Veränderung der lebenden Substanz; sie ist auch das Verderbliche, weil sie Lebenskraft consumirt. Es giebt keine Heilkraft der Natur, die nur in Krankheit und nach vorgesetzten Zwecken thätig wäre, dies hat man längst zugegeben. Man erkennt, dass die Kraft,

welche Genesung bewirkt, Eins sei mit der bildenden Kraft des Körpers; aber diese Erkenntniss hilft wenig, wenn die Kraft selber nicht klarer beurtheilt wird. Ich wiederhole: Vermöge dieser bildenden Kraft kömmt jedem Theil die Fähigkeit zu, von Anfang an die allgemeinen Lebensreize anzuziehn, in Substanz seiner selbst zu verwandeln und sich mittelst derselben nach einem Typus zu entwickeln. Aeussere Einflüsse, mächtiger als die beschränkte Kraft des Organismus, können diese Fähigkeit aufheben, zerstören oder für einige Zeit unwirksam machen, indem sie veränderte Bedingungen setzen oder durch Aenderung eines Elementartheils die Beziehung desselben zu den übrigen ändern; aber wenn die äussern Einflüsse aufhören, so gewinnt die ursprünglich bildende Kraft wieder ihre Rechte; sie wird nicht jetzt geweckt, sondern es treten die Bedingungen wieder ein, unter denen sie schafft. Gleichwie die Kraft der Cohäsion in elastischen Körpern ihre Form wiederherstellt, sobald die ausdehnende Kraft nachlässt, wenn diese nicht so heftig war, dass sie das Gefüge des elastischen Körpers zerstörte.

Abgesehn von dieser Kraft, welche zur Erhaltung des Individuums während der Krankheit wirkt, weil sie überhaupt zur Erhaltung des Lebens wirkt, kann man ferner zugestehn, dass in den Gesetzen der Erregung, der Sympathie und des Antagonismus häufig die Ursache liegt, dass schädliche Potenzen unwirksam und Krankheiten geheilt werden. Die Krankheit führt durch die Zufälle, welche sie erregt, oft selbst die Genesung herbei. Auch in diesen Fällen, wie wenn die Krankheit durch Aufhören der Ursache nachlässt, wird die Heilung als das Werk einer selbstständig wirkenden Kraft angesehn, und wenn sie rasch erfolgt, so heisst sie Krisis. Dieser Begriff ist zu eng mit der ganzen Fieberlehre verwachsen und eine zu mächtige Stütze der bis jetzt bestrittnen Theorie, als dass ich unterlassen dürfte, etwas genauer auf denselben einzugehn.

Krisis.

Die ältesten Aerzte, Humoralpathologen, hielten für die Fieberursache eine durch ungleichförmige Mischung der Elemente gebildete Schädlichkeit, das Crudum et intemperatum, welche

während der Krankheit durch die Heilkraft der Natur gekocht und endlich ausgeschieden werde. Es ist dieser Begriff, wenn auch modificirt, in allen humoralpathologischen Systemen verblieben, und auch in den solidarpathologischen herrscht er, denn es ist am Ende nicht wesentlich anderes, wenn man behauptet, dass ein Fieberreiz, ein Entzündungsreiz, ein parasitisches Wesen in den Körper gedrungen, von seinen Heilkräften aber wieder ausgestossen werde. Es ist dieser Reiz nur eine verfeinerte, sublimirte Materia peccans. Und eine solche, wahrhaft materielle Schädlichkeit schien durchaus gerechtfertigt bei den acuten, contagiösen Krankheiten, wenn man sieht, wie ein durch Impfung eingeführter Stoff erst im Innern des Körpers gleichsam verschwindet und nachdem er eine Zeitlang in inneren Organen Stürme erregt hat, wieder an der Oberfläche erscheint, und wie mit dem Ausscheiden desselben die Krankheit endigt.

Der ältern Ansicht zufolge ist also Krisis die Ausstossung einer in dem Körper verarbeiteten Schädlichkeit durch die Heilkräfte der Natur. Krise ist demnach immer durch Ausleerung, und zwar entweder auf abnormem Wege, durch Blutung, Exanthem, oder auf normalem Wege, durch Schleim, Urin, Stuhlgang, Schweiss, Speichel etc. Eine solche Ausleerung heisst kritisch. Die Zeichen der Aufregung im Puls, in der Temperatur, dem Nervensysteme (Delirien, Krämpfe u. a.) sah man und sieht sie noch als Aesserungen der Thätigkeit an, die die Ausleerung zu Stande bringen will (Molimina critica, kritische Exacerbation). Es existirt ein altes Vorurtheil gegen die Heilung durch Lysis, weil man die Materia peccans ausgeschieden sehen wollte. Die Behandlung war und ist noch darauf gerichtet, die Natur in ihrem kritischen Bestreben zu unterstützen und kritische Ausleerungen zu befördern, obgleich, seit Horn dagegen eiferte, nicht mehr in dem Maasse, wie in der Stoll'schen und Kämpf'schen Schule.

Dieses Räsonnement beruht auf 2 falschen Voraussetzungen: Es ist erstens falsch, dass der Fieber- oder Entzündungsreiz eine Schädlichkeit sei, die der Körper zu verarbeiten habe. Fieber, Entzündungen entstehn aus mechanischen Verletzungen, die nichts Fremdartiges im Körper zurücklassen. Chemisch wirkende Schädlichkeiten werden zwar beständig in den Körper aufgenommen und verändert oder unverändert ausgeschieden, allein

solche erzeugen entweder kein Fieber, oder, wenn es geschieht, so dauert die Krankheit nach Entfernung oder Neutralisation der Schädlichkeit fort und in der Ausleerung, die man für kritisch halten könnte, erscheint die Krankheit erregende Materie nicht. Endlich lassen auch die Erscheinungen im Verlauf contagiöser Krankheiten, wie in der ersten Abhandlung gezeigt wurde, eine andre Erklärung zu. Es giebt nur Eine acute contagiöse Krankheit, von der es gewiss ist, dass das Contagium ins Blut aufgenommen wird, die Hundswuth, und gerade diese macht keine Krisen. Und was gilt nicht Alles für kritisch in contagiös-miasmatischen Krankheiten? Bald die Hautentzündung, und dennoch mindert sich das Fieber nicht mit dem Ausbruch des Exanthems, sondern dauert mit einer demselben proportionalen Heftigkeit fort; bald die Abschuppung (sputa cocta), bald neben beiden der Urin, welcher niemals Träger des Contagium ist, und der Schweiss.

Kommt nun zu diesen Gründen noch die Erfahrung, wie oft acute Krankheiten ohne Ausleerung günstig enden, wie oft dagegen copiöse und kritisch scheinende Ausleerungen ohne günstigen Erfolg erscheinen, so müssen allerdings Zweifel gegen die alte Lehre von der Materia peccans entstehn und in der That, wenn auch unsre Behandlung, z. B. das Heraustreiben der Exantheme, noch hier und da an jene Ansicht erinnert, so ist sie doch von den Theoretikern aufgegeben. An ihre Stelle ist eine andre getreten, die sich summarisch so ausdrücken lässt: „Krise ist der Sieg der Heilkraft der Natur, der organischen Reaction, über die Krankheit. Sie kommt nur in acuten Krankheiten vor, weil nur in diesen die Reaction kräftig ist; sie kommt nur nach einer gewissen Dauer der Krankheit vor, weil sich die Reactions-Kraft erst entwickeln muss. Diese denkt man sich bald als eine über dem Organismus schwebende, bald als eine von den gesund gebliebenen Organen ausgehende Kraft. — Die kritischen Ausleerungen sind nicht Ursache der Krankheit, sondern Producte derselben, Stoffe, die sich durch abnorme Ernährung während der Krankheit gebildet haben und am Ende derselben ausgestossen werden.“

In dieser Theorie ist also die erste falsche Voraussetzung eliminirt, aber die zweite von einer im Gegensatze mit der Krankheit wirkenden Reaction geblieben. Um die Ansicht auch

von dieser Seite zu widerlegen, will ich versuchen, die Krise und ihre Erscheinungen so zu erklären, dass sie sich als nothwendige Folge des Krankheitsprocesses ergeben.

Es ist also zu erklären, 1) wie ein acuter Krankheitsprocess in sich selbst den Grund zur Genesung und zwar zu einer raschen Genesung enthalte, 2) welche Bedeutung den kritischen Molimina und 3) welche den kritischen Ausscheidungen beizulegen sei.

I. Wie enthält ein acuter Krankheitsprocess in sich selbst den Grund zur Genesung.

1) Wenn ein Krankheitsprocess von einer typisch sich entwickelnden Ursache abhängt, so muss derselbe enden, sobald die Entwicklung der Ursache beendet ist. Dies ist, wie früher gezeigt wurde, bei den miasmatisch-contagiösen Krankheiten der Fall.

2) Aeussere oder im Körper erzeugte Schädlichkeiten werden entfernt durch reflectirte Bewegungen und Absonderungen, die sie erregen, Husten, Niesen, Erbrechen, peristaltische Darmbewegungen. So lange der Reiz noch keine Entzündung erregt hat, ist die Krankheit damit entschieden. So ist Erbrechen kritisch bei gastrischen Unreinigkeiten. Allein das Erbrechen ist nicht eine für diesen Fall getroffne Veranstaltung der Natur, zur Entfernung der Schädlichkeit. Es kann so scheinen, wenn z. B. nach Ingestion von Brechweinstein in den Magen Erbrechen eintritt. Dies Erbrechen ist zugleich kritisch, es entfernt die Krankheitsursache. Es erfolgt aber nicht nach Einführung vieler andrer schädlicher Stoffe und erfolgt ebensowohl, ganz zwecklos, wenn der Brechweinstein in die Venen injicirt wurde.

3) Die Reizung überträgt sich durch Irradiation in den Centralorganen auf ein Absonderungsorgan, erschöpft sich in diesem und befreit durch Antagonismus das zuerst afficirte. Von diesem Falle war schon bei den Sympathien die Rede. Hieher gehört die kritische Absonderung von Thränen, Schweiss, Speichel bei Krämpfen und Neuralgien.

4) Die kritischen Blutungen sind Folge und zugleich Heilmittel der Congestion.

5) Die Congestion geht in Entzündung und diese endlich in Exsudation über; wenn aber das Exsudat nach aussen durchbricht, so ist auch die Ursache gehoben, welche die Erregung

der Nerven unterhielt und in der Ruhe, die alsdann eintritt, wirken die typischen Functionen zur Organisation der exsudirten Materie.

II. Was sind die Molimina critica?

Wie die Krise, so ist auch die kritische Exacerbation auf verschiedene Weise bedingt. Man kann wenigstens zwei Arten kritischer Molimina scharf unterscheiden:

1) Der Krankheitsprocess nimmt an Intensität zu, bis die Kraft erschöpft ist oder einer der eben bezeichneten Ausgänge erfolgt. Die Zeichen vermehrter Heftigkeit müssen also dem Ausgang nothwendig vorangehn, und da das Fieber überhaupt in Paroxysmen erscheint, oder wenigstens zu bestimmten Zeiten remittirt und exacerbirt, so werden die Krankheitssypmtome nicht allmählig wachsen, sondern nach Pausen werden heftigere und immer heftigere Zufälle auftreten. Dabei sind wieder zwei Fälle möglich: entweder führt die Aufregung selbst unmittelbar die günstige Wendung herbei, wie in den Krisen durch Antagonismus, durch Blutungen, durch Schlaf, oder sie ist nur sympathisch, Symptom der Blüthe der Krankheit, die in sich allein den Grund ihrer Entscheidung hat (Fieber, Delirien bei Entzündung). Darum sind aber die Symptome kritischer Aufregung auch ebensowohl Symptome des bevorstehenden tödtlichen Ausgangs und es stimmen alle Practiker darin überein, dass das einzige, zuverlässige Kriterium, ob eine Exacerbation kritisch sei oder nicht, darin bestehe, ob auf dieselbe Besserung folge oder nicht. Die höchste Aufregung im Gefässsystem lässt uns voraussehn, dass irgendwo Blutung erfolgen müsse. Dies ist Exacerbation im Allgemeinen. Tritt Blutung aus den Capillargefässen der Nase, des Afters ein, so folgt Genesung, die Exacerbation war also kritisch. Ergiesst sich Blut in's Gehirn, die Lungen, so folgt der Tod oder eine andre Krankheit, die Exacerbation war also symptomatisch. Ein andrer Fall: Eine Reizung oder Entzündung des Darms an beschränkter Stelle bewirkt eine Strictur desselben*); die Verengerung ist Ursache einer Anhäufung seiner Contenta über der

*) Es wurde oben experimentell nachgewiesen, dass örtliche und heftige Reizung des Darms eine dauernde und nicht peristaltisch fortschreitende Strictur der gereizten Stelle veranlasst.

verengten Stelle, daher Ausdehnung, Schmerz, Colik, endlich weitere Entzündung des Darms über der Strictur. Anhäufung der Contenta, Entzündung schreiten fort, erreichen den höchsten Grad, bewirken allgemeine Aufregung, Fieber, Delirien — kurz Exacerbation. Jetzt ist der Moment, wo entweder der ausgedehnte Darm gelähmt, brandig wird oder reisst und der Tod erfolgt, dann war die Exacerbation symptomatisch oder die krampfhaften Contractionen überwinden endlich das Hinderniss, oder bei der allgemeinen Depression lässt auch die örtliche krampfhafte Zusammenziehung nach, oder endlich die Entzündung, welche die Strictur veranlasste, endet zufällig im entscheidenden Augenblicke: der Darm wird wieder wegsam, die angehäuften Stoffe entleeren sich, die durch dieselben erregten Symptome schwinden: die Exacerbation war kritisch, in dem einen Fall selbst Ursache der Genesung. Es gehn erst Blähungen ab, dann folgen Stühle und die Fäces, welche Tage, Wochenlang zurückgehalten waren, sind breiig, im höchsten Grad zersetzt, wimmeln von Infusorien. Der Practiker nennt dies eine kritische Ausleerung. Seine Erklärung des Falles ist die: Wir haben eine Darmentzündung vor uns, der Organismus reagirt gegen den Krankheitsprocess, daher Aufregung, endlich überwindet er; die Krankheit entscheidet sich durch eine ganz besondre Art von Secretion, stinkende Ausleerungen.

2) Die kritische Exacerbation ist Zeichen einer in dem Krankheitsprocess vorgegangnen Verändrung, die zur Genesung führen kann. Dieser Fall unterscheidet sich von dem ebenerwähnten dadurch, dass die Exacerbation mit neuen Symptomen plötzlich auftritt, und dass diese, wenn auch die Krankheit vorher gelinde schien, eine bedenkliche Höhe erreichen, oder, was besonders täuschend ist, wenn die Krankheit vorher örtlich war, eine Theilnahme des Gesammtorganismus ausdrücken.

Ein Furunkel äussert sich durch örtliche Geschwulst, Röthe, Schmerz etc. Das Fieber fehlt oder ist gering, wenig beschleunigter Puls, wenig vermehrte Wärme. Plötzlich wird der kaum Kranke am Abend von Frost ergriffen, dem Hitze folgt, mit Appetitlosigkeit, Durst, Mattigkeit etc. Je nach der Heftigkeit der Krankheit halten diese Symptome auch einige Tage an, die Zunge erscheint belegt, es kömmt Kopfschmerz hinzu.

Am andern Morgen, oder nach einigen Tagen, bemerkt der Kranke einen Eiterpunkt auf der Spitze des Furunkels, dieser öffnet sich oder wird geöffnet. Die Eiterung verläuft nicht nur ohne allgemeine Symptome, sondern fast ohne örtliche und wenn wir sie nicht sähen und durch Berührung Schmerz erregen könnten, so würde uns der ganze Krankheitsprocess mit dem Fieber und der ersten copiösen Entleerung von Eiter beendigt scheinen. Dies Fieber, welches den Uebergang der Entzündung in Eiterung begleitet, nennt man Eiterungsfieber. Sollte man sich aber im Ernste vorstellen, dass die Empfindung vermehrter Wärme in den Hautnerven oder die beschleunigte Bewegung des Herzens oder der Kopfschmerz das ergossne Blutserum dort im Furunkel in Eiter verwandle? Wenn man nicht annehmen will, dass der Eiter im Blute gebildet und an der entzündeten Stelle nur abgelagert werde, was sehr unwahrscheinlich ist, so kann man die genannten allgemeinen Symptome nur von einer Veränderung ableiten, welche am Orte der Entzündung und bei der Einleitung der Eiterung die Nerven oder das Blut erfahren. Diese Thatsache wird übrigens sogleich im Zusammenhang mit einigen andern verwandten noch einmal zur Sprache kommen.

Wenn nun innere Entzündungen Ursachen einer sogenannten allgemeinen Krankheit sind und übersehn werden, weil die characteristischen Symptome, oft selbst der Schmerz, fehlen; wenn diese Entzündungen in Eiterung übergehn und damit beendigt sind, so kann man leicht dazu kommen, das die Eiterung begleitende Fieber, welches nur Symptom derselben ist, für Vorboten, ja für Ursache des Endes der Krankheit zu halten.

Aber auch das Eiterungsfieber ist nicht immer kritisch, d. h. Vorbote eines günstigen Ausgangs. Wenn Eiter auf Häuten gebildet wird und sich in Höhlen ergiesst, aus denen er entleert werden kann, so folgt Genesung und die Exacerbation war kritisch, wenn Eiter in die Substanz edler Organe abgelagert wird, so folgt chronische Krankheit oder der Tod und die Exacerbation war symptomatisch. Ja, es kann das Eiterungsfieber selbst durch seine Heftigkeit tödtlich werden, oder wenn das Blut so sehr verändert ist, dass die Ernährung der Centralorgane mehr leidet, als mit dem Leben

verträglich ist. Dann sagt man, die Natur sei der kritischen Anstrengung erlegen.

III. Welche Bedeutung haben die kritischen Secretionen.

1) Die kritischen Secretionen sind wirklich kritisch in einigen Fällen, wo die Absonderung, zwar durch die Krankheit selbst und nicht durch die Heilkraft der Natur erregt, doch für die Genesung wirkt. Die ausgeschiedne Materie kann wirklich Ursache der Krankheit oder mancher Krankheitsphänomene gewesen sein, z. B. bei kritischen Blutungen, oder wenn in allgemeinen Krankheiten des Blutes die in demselben gebildeten Materien (Harnsäure, Gallenpigment) die pathologischen Erscheinungen veranlassten. Auch wenn die Krankheit von Unterdrükkung einer Secretion entstand, ist diese Secretion, wenn sie wieder eintritt, kritisch. In den angeführten Fällen endlich, wo eine Krankheit dadurch günstig endet, dass die Erregung sich einem Absonderungsorgan mittheilt und durch Secretion dem gereizten Theile Blut entzogen wird, in diesen Fällen ist die Secretion kritisch. So ist der Schweiss kritisch bei Congestionen nach der Haut; Speichelfluss bei Congestionen nach dem Kopf und namentlich nach dem Gehirn u. s. f.

2) Eine während der Krankheit und durch dieselbe angehäufte secernirte Materie wird entleert, nachdem die Krankheit gehoben, z. B. die Fäces nach Darmentzündung, während welcher Verstopfung oder wässrige Diarrhöe bloss aus dem Dickdarm Statt fand.

3) Die Ausscheidung der kritischen Materie ist pathognomonisches Symptom des letzten Stadiums der Krankheit. Dahin gehören die eitrigen Exsudationen nach Hautentzündung auf innern Häuten (denn den äusserlich sichtbaren Eiter hält ohnehin Niemand für kritisch, sondern für ein Krankheitsproduct); mit der Exsudation ist zwar die Krankheit nicht beendet, aber oft sind es ihre allgemeinen Symptome. Ferner gehört dahin die als Schleim (Sputa cocta) ausgeschiedne abgeschuppte Oberhaut von der kranken Fläche und von dem ganzen Tractus der mit derselben zusammenhängenden Haut. Auch diese Materie wird nur bei inneren Krankheiten für kritisch gehalten; die Abschuppung der Haut nach Scharlach, Rothlauf etc. gilt allgemein als Folge, nicht als Krise der Krankheit.

4) Die kritische Ausleerung ist Zeichen wiederkehrender Thätigkeit in Organen, deren Thätigkeit unterdrückt war, aus allgemeinen oder örtlichen Ursachen. Wenn während der Krankheit wegen abnormer Beschaffenheit des Blutes oder wegen sympathischer Affection des Nervensystems auch die absondernden Organe ihre Thätigkeit einstellten, so kehrt am Ende derselben mit dem normalen Gemeingefühl, mit dem Verlangen nach Speise, kurz mit den Symptomen des gesunden Lebens auch die Function der Drüsen zurück; die Folge derselben ist Ausscheidung. Die Secrete werden allerdings an den gewöhnlichen Excretionsstoffen reicher sein, als andre. Aber die Excretion ist nicht Grund der Beendigung der Krankheit. In Fiebern hört auch die Thätigkeit der Geschlechtstheile auf. Tritt nach der Genesung eine reichliche Pollution ein, so wird Niemand behaupten wollen, dass die Excretion oder Pollution kritisch sei. Solche Excretionen müssen, wenn sie kritisch sein, d. h. das Ende der Krankheit anzeigen sollen, die normalen Stoffe, vielleicht in erhöhter Quantität enthalten und daran hat man die Mittel, kritische Excretionen von symptomatischen zu unterscheiden. Kritisch heisst der Urin, wenn er Harnsäure in vermehrtem Maasse enthält (Sedimentum lateritium), der Schweiss, wenn er, wie normaler, warm und duftend ist.

5) Die Ausleerung ist durch Antagonismus zufällig verändert. Nach reichlichen Schweissen ist der Wassergehalt des Urins vermindert, die Menge der Salze relativ vermehrt und deshalb vermag der Urin dieselben beim Erkalten nicht aufgelöst zu erhalten. Wer kritische Materie sucht, kann sie auch in solchem Urin sehn. Er findet sie nach jedem bedeutenden Fieberschweisse. Aber ich kann versichern, dass der Urin nach jeder heftigern Bewegung, wobei der Körper in Transpiration geräth, z. B. nach einer durchtanzten Nacht, nach jedem Aufenthalt in einem sehr erwärmten Raum ganz ebenso kritisch aussieht, wie nach einem Wechselfieberanfall. Man warnt allgemein, dem Urin keine kritische Bedeutung beizulegen, dessen Wassergehalt durch Getränke zufällig vermehrt ist (Urina potus). Man sollte aber ebenso wenig Werth auf einen Urin legen, welchem zufällig, durch Diaphorese, Wasser entzogen ist.

6) Endlich darf ich die gemachten Krisen nicht ganz mit Stillschweigen übergehn. Secretion befördernde Mittel wirken

oft nicht während der Krankheit, wie ein Blasenpflaster in asthenischen Fiebern die Haut nicht röthet, sondern die Entzündung darauf erst nachträglich, am Ende der Krankheit erfolgt. So machen wir Krisen durch Purgantia, Diaphoretica, da die Mittel, welche während der Krankheit umsonst gereicht wurden, ihre Wirkung am Ende derselben äussern.

Wenn ich nunmehr die Krisen aus einem Gesichtspunkte, der von dem gewöhnlichen verschieden ist, betrachten muss, so verlieren darum die kritischen Phänomene nicht ihren Werth für die Prognose in der Praxis. Wenn *A* und *B* erfahrungsmässig immer zusammen auftreten, so ist es eins, ob *A* durch *B*, *B* durch *A*, oder beide gemeinschaftlich durch ein drittes bedingt sind; immer kann ich, wenn *A* erscheint, die Gegenwart von *B* erschliessen. Man kann also die Krise im Allgemeinen betrachten als Symptom, dass die Krankheit eine gewisse Stufe ihrer Entwicklung erreicht habe oder demnächst erreichen werde, durch welche sie in Genesung übergeht.

Auf die Behandlung mag indess eine veränderte Ansicht von den Krisen nicht ohne Einfluss bleiben, und dieser ist um so mehr zu hoffen, da ohnehin die Praxis unsrer Tage schon auf anderm Wege zu der Einsicht gelangt ist, dass Eingriffe in acute Krankheiten, wodurch Krisen erzwungen werden sollen, wenn nicht schädlich, doch unnütz sind.

Arten des Fiebers.

Ich habe in dem Complex der Wärme- und Kältesymptome gleichsam das Ideal des Fiebers geschildert. So vollständig und gleichförmig entwickelt kömmt dasselbe in der Natur selten und vielleicht nur in ganz exquisiten Anfällen von Intermittens vor. In der Regel sind, nach der Natur der äussern Einwirkung, nach besondern Verhältnissen der Constitution u. s. f. einzelne Erscheinungen vorherrschend, andre mehr zurückgedrängt, verdunkelt. Bald ist es eine constante Succession der Symptome des Frostes und der Hitze, bald sind es allein die erstern oder allein die letztern, die mit dem Namen Fieber belegt werden.

Zuerst ist zu erinnern, dass keine strenge Grenze zu ziehn ist zwischen Fieber und derjenigen Reaction in der Form der

Kälte- und Wärmesymptome, die noch für gesund oder physiologisch gehalten wird. Auf eine Gemüthsaufregung z. B. erscheinen sie bei dem einen vorübergehend, bei nervenschwachen Personen dauern sie einige Stunden, bei andern endlich kömmt es zu einem typischen Wechsel- oder Nervenfieber. Zur Zeit der Verdauung empfindet mancher gar nichts, mancher ein leichtes Frösteln, andre bekommen rothe Wangen und heisse Hände und Hectische einen förmlichen Fieberanfall.

Einen vorübergehenden, mit einem einzigen Anfall beendigten fieberhaften Zustand, welcher Folge einer vorübergehenden Erregung ist, nennt man Reizfieber, und man kann sagen, dass kaum irgend eine bedeutendere, locale Veränderung im Körper möglich ist ohne Fieber. Aber eins ist wesentlich, damit Fieber entstehe; die Veränderung muss rasch, ja plötzlich erfolgen. Und hierin zeigt sich das Fieber wieder ganz als eine Aeusserung des Nervenlebens. Eine Eigenthümlichkeit des Nervensystems, welche sich auch auf die psychischen Functionen erstreckt, ist die Wirkung der Contraste, der Ueberraschung. Jeder Reiz wirkt nach der Ruhe und im ersten Augenblicke stärker, und qualitativ entgegengesetzte Reize erhöhen wechselseitig die Erregbarkeit für einander, wie man wenigstens von den Sinnen weiss. Man liebt deshalb Contraste, weil sie den Genuss erhöhen, aber man fürchtet sie auch, weil die organischen und namentlich die sympathischen Wirkungen einer überraschenden Reizung leicht zu heftig werden. Bekanntlich kann nach langem Aufenthalt im Dunkeln ein nicht übermässiges Licht das Auge für immer lähmen. Die sympathischen, krampfhaften Bewegungen, wie das Lachen, Zusammenschrecken auf psychische und sinnliche Reize treten nicht leicht ein, wenn der Reiz nicht überraschend wirkt. Dasselbe Wort, welches plötzlich gesprochen den ganzen Symptomencomplex des Affectes erregt, das Blut in die Wangen treibt, den Herzschlag verändert, die Muskeln lähmt u. s. f. wird nach einer geschickten Vorbereitung nur geringe Erregungen bewirken. Alles dies ist weltbekannt und so auch, wie bei krankhafter Reizbarkeit, bei Neigung zu Krämpfen und hysterischen Zufällen gerade die raschen Uebergänge in äussern Reizen vermieden werden müssen.

Auch das sympathische Fieber entsteht nicht, wenn das Nervensystem auf einen Reiz vorbereitet ist, es entsteht nicht

von langsam zunehmenden Entartungen der organischen Materie, von allmählig eingeleiteten Veränderungen des Blutes, an welche das Nervensystem sich gewöhnen konnte. Doch hat, wie sich von selbst versteht, die Gewöhnung ihre Grenzen, und eine bedeutend heftige Reizung kann selbst nach gehöriger Vorbereitung ebenso wirken, wie eine mässige, unvorbereitet.

Es erklärt sich hieraus, warum gewöhnlich nur acute, d. h. rasch eintretende und rasch verlaufende Krankheiten mit Fieber begleitet sind und ferner, warum gewöhnlich und auch bei langsam verlaufenden Processen das Fieber nur im Anfange zugegen oder wenigstens im Anfange besonders stürmisch ist. Eine leichte Halsentzündung, ein Schnupfen oder Catarrh u. dgl. tritt oft mit Fieberbewegungen auf und verläuft dann weiter, wenn sie sich gehörig entwickelt hat, fieberlos. Erst wenn die Krankheit ihren Charakter ändert, wenn ein neuer Process, die Eiterung, beginnt, findet wieder eine sympathische Erregung der Centralorgane Statt und auch diese begleitet nur die Einleitung der Eiterung. So vernehmen wir auch im Geräusche des Tages, wenn eine Thurmuhr schlägt, oft sehr deutlich den ersten Schall und sind nicht im Stande, die übrigen zu verfolgen und in der Nacht scheint uns der erste Schall laut und nah und die folgenden schwach und ferner. So macht uns die Berührung eines kalten Körpers im ersten Augenblick schaudern und wird dann gleichgültig ertragen. Auch diese Erfahrungen sind auf manchfache Art missdeutet worden. Bald sieht man das Fieber als eine allgemeine Krankheit an und die örtliche Krankheit, welche mit Fieber eintritt und ohne Fieber weiter verläuft, für die Krisis, d. h. für die Folge des Fiebers. So z. B. wenn die erste, noch kaum an der Oberfläche merkliche Entzündung einer Impfpustel mit Fieber begleitet ist, so hält man dies Fieber für eine allgemeine Krankheit, erzeugt durch Aufnahme des Impfstoffs ins Blut und die fernere Entzündung der Impfpustel für die Folge des in ihr aus dem Blut wieder abgelagerten Impfstoffs. Bald betrachtet man das Fieber als Zeichen einer Anstrengung der Natur, wodurch sie das pathologische Product bildet und mitunter auch physiologische Producte zu bereiten habe. Das Fieber begleitet nämlich nicht nur die Bildung des Eiters, sondern auch die Bildung der Milch, des Magensaftes u. A.

So sicher man aber in vielen Fällen behaupten kann, dass das Fieber von örtlichen Veränderungen abhänge, so schwer ist es in allen, den Weg zu bestimmen, auf welchem das Localleiden die Centralorgane in Mitleidenschaft zieht. Bei der engen Wechselwirkung, in welcher im Organismus alle Theile mit einander und namentlich das Blut mit den Nerven steht, lassen sich alle Vorgänge eben sowohl durch Vermittelung des Blutes als durch Nervensympathie erklären und ich kann für jetzt nichts weiter thun, als die Gründe, welche mehr zu Gunsten der einen oder andern Erklärung sprechen, nebeneinander hinstellen. So wird sich wenigstens zeigen, welche Momente benutzt werden könnten, um über dieses dunkele Gebiet mit der Zeit Licht zu verbreiten.

Es ist festzuhalten, dass die allgemeine Affection der Centralorgane, wie sie sich im Fieber kund giebt, in letzter Instanz einerseits durch Irradiation von centripetalen Nerven oder auch vom Sensorium, andrerseits durch eine gewisse Umänderung der Blutmischung bedingt werden kann und es fragt sich, ob im speciellen Falle eine locale Krankheit dadurch auf das Rückenmark wirkt, dass sie die betheiligten Nerven erregt oder dadurch, dass sie die Substanz des Blutes verändert.

Ueberall, wo der örtliche Vorgang, welchen das Fieber begleitet, mit einer merklichen Erregung der peripherischen Nerven verbunden ist, ist die Möglichkeit nicht zu bestreiten, dass das Fieber durch Irradiation von den Nerven aus, sympathisch, vermittelt sei. So ist es bei entzündlichen und andern Schmerzen; für diese Fälle kann man, wie J. Müller gethan, das Fieber mit andern Erscheinungen der sogenannten Reflexfunction zusammenstellen. Es spricht aber gegen die Allgemeingültigkeit dieser Erkläruug, dass Schmerz und Fieber bei Entzündung durchaus nicht in gerader Proportion stehn, wie denn eine Lungenentzündung oft bei kaum merklichen Schmerzen das heftigste Fieber erregt. Und wollte man centripetale Nerven voraussetzen, deren Affection nicht als Schmerz empfunden werde, so ist gegen diese Hypothese zu erinnern, dass eine andre Hypothese dieselben Thatsachen ebenso gut erklärt, eine Hypothese, die ihrerseits nicht ohne factische Begründung ist. Dass durch eine locale, von aussen erregte Krankheit das Blut verändert werde, ist schon a priori gewiss; denn nur durch die gleich-

zeitige Wechselwirkung mit allen Theilen wird das Blut in seiner Integrität erhalten; ein krankes Organ muss ihm andre Stoffe entziehn, andre in demselben zurücklassen, andre an dasselbe abgeben, als ein gesundes; jede bedeutende Absonderung muss das Blut verändern und die Veränderung sich im Herzen auf die ganze Blutmasse vertheilen. Aber wie roh auch unsre Kenntniss von den Alterationen der Blutmischung noch ist, so besitzen wir doch auch einen sinnlich erkennbaren Beweis der Veränderung desselben bei localer Entzündung und Eiterung, ich meine die Speckhaut. Die Speckhaut ist, welches auch der Grund ihrer Bildung sei, Zeichen einer Alteration der Blutmischung und wenn eine solche unter andern Umständen, wie in der Schwangerschaft, ohne nachtheiligen Einfluss bleibt, so lehrt dies, dass entweder die Erzeugung der Speckhaut von verschiedenartigen Veränderungen des Bluts abhängt, oder dass in der Schwangerschaft auch die Reaction des Nervensystems eine andre ist.

Sucht man in dem Blute den Grund des Reizfiebers, so ergiebt sich, dass das Fieber um so heftiger ist, je wichtiger das leidende Organ für die Blutbereitung. Es erklärt sich, warum acute Krankheiten der Lunge, der Leber u. s. f. heftigeres Fieber erregen, als Krankheiten der Knochen, des Zellgewebes.

Es wurde bisher nur solcher Fälle gedacht, wo die Umwandlung des Blutes von einem localen Processe ausgeht, wie bei der Entzündung und Eiterung. Dahin scheint auch noch das Verdauungsfieber zu gehören. Die Zeit desselben trifft zusammen mit der Zeit der Magenverdauung und diese beruht in einer bedeutend vermehrten Thätigkeit der Magenschleimhaut, deren nächster Grund wieder die mechanische Reizung der Magenschleimhaut ist. Aus Beaumont's berühmten Versuchen geht hervor, dass jede momentane mechanische Reizung des Magens die Absonderung seines eigenthümlichen Secretes, des Succus gastricus, hervorruft. — Bei andern Gelegenheiten aber, wo eine Mischungsänderung des Blutes durch Fieber eingeleitet wird, oder vielmehr mit Fieber begleitet ist, scheint die Alteration der Blutmasse primär und allgemein zu sein und der locale Process ist, eben so wohl wie das Fieber, erst die Folge der veränderten Blutmischung. Hierher gehört namentlich das Milchfieber. Die Bereitung der Milch hängt nicht allein von

einer erhöhten Thätigkeit der Brustdrüse ab; denn wenn diese aus irgend welchen Gründen unthätig bleibt oder zu fungiren aufhört, so finden sich dennoch die charakteristischen Bestandtheile der Milch, namentlich das Fett, ebenso gewiss im Blut, wie der Harnstoff oder das Gallenpigment, wenn Nieren oder Leber die Ausscheidung dieser Stoffe unterlassen. Es kommen alsdann vicariirende Absonderungen zu Stande, welche, wenn sie auch nicht geradezu Milch sind, doch durch ihren Reichthum an Fett der Milch gleichen*). Dass aber die Milchmetastasen nicht aus einer Aufsaugung der in den Brüsten bereits abgesonderten Milch erklärt werden dürfen, hat schon Brandis in seiner trefflichen Abhandlung über Metastasen dargethan. Es präexistirt also zu einer gewissen Zeit die Milch ihren wesentlichen Bestantheilen nach im Blute, wie die Galle, der Harn u. A. im Blute präexistiren und die Brustdrüse ist das Organ, welches, der Regel nach, die Elemente der Milch aus dem Blute abscheidet. Die Erzeugung der Milch aber ist ein typischer Process, ein Process der normalen Ernährung und es gilt von ihm, was an einer frühern Stelle von der Ernährung überhaupt ausgesagt wurde: es ist die Milchsecretion auch nicht im Geringsten besser begriffen, wenn man sie sich unter dem Einfluss des Nervensystems oder besondrer organischer Nerven denkt. Aendert sich nun zu der bestimmten Stunde das Blut so um, dass ein Theil desselben zur Bereitung der Milch verwandt wird, so kann das veränderte Blut in derselben Weise fiebererzeugend auf die Centralorgane wirken, als wenn, von irgend einem der festen Theile aus, dem Blute neue Bestandtheile zugeführt worden wären. Das Nervensystem schafft nicht Milch und die Aufregung desselben ist nicht ein Beweis seiner Anstrengung, Milch zu bilden, sondern ein Leiden desselben durch die aus andern Gründen vermittelte Umwandlung des Blutes. Aehnliche fieberhafte Zustände zeigen sich auch bei andern typischen Vorgängen, z. B. beim Durchbruch der Zähne. Diese wachsen in ihren Höhlen von Anfang an unter dem Einfluss desselben Gesetzes, welches den ganzen Organismus

*) Schreger (fluidorum corp. animal. chemiae nosolog. specimen Erl. 1800. p. 52.) fand auch Milchzucker in einer in das Peritoneum ergossnen, milchartigen Flüssigkeit.

aus dem Keime bildet, nicht durch ihre Nerven, sonderm mit denselben; zu einer gewissen Epoche dehnen sie sich gegen den Kieferrand aus und durchbrechen ihn und jetzt können von den sensibeln Nerven des Zahnfleisches aus allgemeine Sympathien entstehn, Krämpfe oder Fieber. Niemand denkt daran, dass dieses Fieber die Zähne hervortreibe oder Symptom einer Anstrengung des Organismus sei, wodurch er die Zähne entwickele. In demselben Causalnexus zur Bildung der Milch denke ich mir das Milchfieber, nur dass hier die Centralorgane nicht von centripetalen Nerven aus, sondern unmittelbar durch das Blut in Mitleideuschaft gezogen werden.

Das Reizfieber haben wir bestimmt als einen von einer vorübergehenden Erregung abhängigen fieberhaften Zustand. Es ist daher mit einem Anfall beendet, welcher nicht leicht länger dauert, als 24 Stunden. Es ist deswegen auch, wie sich von selbst versteht, nicht rhytmisch, sondern anhaltend.

Der Aetiologie nach identisch, aber dem Verlauf nach verschieden ist das inflammatorische Fieber, welches bereits im Vorigen zur Erklärung des Zusammenhanges zwischen Fieber und örtlichem Leiden mit benutzt wurde. Der Unterschied des inflammatorischen vom Reizfieber liegt nur darin, dass jenes einen Krankheitsprocess von längerer und typischer Dauer begleitet und daher selbst eine längere und typische Dauer hat, ferner, dass der fiebererregende Vorgang heftiger ist und daher die Centralorgane sich nicht nach dem ersten Anfalle gewöhnen und beruhigen: der Unterschied ist also zum Theil nur ein quantitativer. Da das inflammatorische Fieber einen Zeitraum von mehreren Tagen umfasst, so ist es auch rhytmisch; endlich da das Fieber nur Begleiterin eines Processes ist, der nicht im Nervensystem allein begründet ist, sondern seine eignen, anhaltenden Symptome hat, so ist die ganze Krankheit nicht aussetzend, sondern blos nachlassend und man dürfte das inflammatorische Fieber gleich dem remittirenden setzen, wenn nicht, wie sich im Folgenden zeigen wird, auch die Krankheit, die ich Wechselfieber nennen werde, als remittirendes Fieber auftreten könnte.

Das inflammatorische Fieber ist dasjenige, welches die acuten und intensivern Entzündungen begleitet und durch den localen

Entzündungsprocess erregt ist, entweder, wie so eben gezeigt wurde, vermittelst der Nerven oder vermittelst des Blutes. Einige Arten desselben hat man längst richtig gedeutet, wie das Wundfieber, das Fieber bei Entzündungen parenchymatöser Organe. Nicht so allgemein versteht man sich über diejenigen Krankheiten, welche in einer Verbindung von Hautentzündung, namentlich innerer, und Fieber beruhn. Der Schmerz ist bei diesen Entzündungen undeutlich und ohne bestimmte örtliche Beziehung, die objectiven Entzündungssymptome sind verborgen oder wurden falsch gedeutet und so blieb nichts übrig, als die Zeichen des Fiebers, die Störungen der Function und am Schluss der Krankheit eine copiösere Eitersecretion oder Abstossung der Oberhaut, welche beide wieder mit der normalen Function der Schleimdrüsen, der Absonderung des Schleimsafts, verwechselt worden sind. Um aber den Verlauf dieser Krankeiten richtig zu beurtheilen, werden wir wohlthun, sie mit Krankheitsprocessen zu vergleichen, welche in analogen Geweben an der Oberfläche des Körpers erscheinen, z. B. mit der erysipelatösen Entzündung der Haut oder besser noch mit der catarrhalischen Augenentzündung. Was wir an dieser wahrnehmen, ist in der ersten Zeit eine Gefässinjection, welche die Function des Auges stört, ein leichter Schmerz, welcher gegen Abend heftiger wird und, abgesehn von den rhythmischen Undulationen, eine Zeitlang zunimmt. Dann bildet sich stellenweise Eiter, der das starke Epithelium des Bulbus in einzelnen Phlyctänchen erhebt, das zarte Flimmerhäutchen der Conjunctiva palpebrarum aber in Masse losstösst und wegführt. Der Schmerz ist mit der Eiterbildung zu Ende. Der Eiter ist anfangs serös und sparsam, wird dann reichlicher und consistenter, vertrocknet leicht und verklebt das Auge gewöhnlich des Morgens. Endlich bilden sich die Eiterkügelchen zu neuer Oberhaut um und das Auge ist genesen. Unter Umständen aber werden aus den Phlyctänchen Geschwüre, welche tiefer in die Substanz der Schleimhaut eindringen und chronisch werden können. Gewöhnlich verläuft die ganze Krankheit fieberlos und nur wenn sie sehr heftig ist oder die Individuen sehr reizbar sind, ist die Temperatur des Körpers und der Puls gegen Abend etwas fibrilisch. Dagegen nehmen die dem Auge benachbarten Nerven zuweilen an der Erregung Theil: es entstehn sympathische Schmerzen

der Schläfen- und Stirngegend, die man rheumatisch zu nennen pflegt. Man betrachtet dann die Augenentzündung als eine catarrhalisch - rheumatische. Nicht selten pflanzt sich auch die Reizung, besonders im Anfange der Krankheit, auf die Thränendrüsen fort und hier ist der Erfolg der Congestion nicht Entzündung, sondern sogleich reichliche Absonderung, Thränenfluss.

Hierin haben wir, wie ich glaube, alle Data zur Erklärung der inflammatorischen Fieber, welche als gastrische, catarrhalische und ferner als gastrisch-rheumatische, catarrhalisch-rheumatische im System aufgeführt werden. Auf der Respirationsschleimhaut ist die Gefässinjection, mit welcher die Krankheit auftritt, nicht merkbar; nur wenn die äussersten Grenzen des Schleimhauttractus mit an der Krankheit Theil nehmen, wenn die Conjunctiva, der Naseneingang mit leiden, haben wir an diesen Stellen ein Mittel, das Verhalten der übrigen im Innern zu erschliessen. Den localen Schmerz vertritt ein Gefühl von Spannung, Hitze oder Trockenheit; mehr noch äussert sich die Reizung der sensiblen Nerven der Schleimhaut in den Reflexbewegungen, Niesen und Husten. Noch findet keine Absonderung statt, oder sie ist serös, entweder dünner Eiter oder das Secret der Bronchialschleimdrüsen, welche ebenso sympathisch seceniren, wie bei Augenentzündung die Thränendrüse (Sputa cruda). Der Ausbreitung der Krankheit entspricht das Fieber, welches jetzt die vorwiegenden Symptome liefert und Morgens remittirt, oft auch, bei geringerer Intensität, ganz aussetzt, während die localen Symptome zwar remittiren, aber nicht völlig verschwinden. Zur bestimmten Zeit tritt Eiterung ein und der Eintritt derselben ist mit einem heftigern Reizfieber bezeichnet (Molimina critica). Die Sputa werden häufiger, bleiben aber noch eine Zeitlang serös, dann aber, wenn die Eiterung ordentlich im Gange ist, werden sie dick, gelb, reich an Eiterkörperchen; zugleich erneuert sich das Pflasterepithelium derjenigen Regionen, welche bisher noch nicht Theil genommen haben, des Eingangs der Nase, des Rachens. Jener dicke, gelbe Eiter und diese dicken weissen Epitheliumstücke machen mit einander den Auswurf aus zu der Zeit, wo die Krankheit in Genesung übergeht (Sputa cocta, critica). Der sogenannte Schleimauswurf dauert noch kurze Zeit während der Reconvalescenz; es kann aber die oberflächliche Eiterung chronisch werden oder auch stellen-

weise in die Tiefe dringen, dann ist die Genesung unvollkommen, es bleibt chronischer Catarrh, chronische Bronchitis zurück.

Wenn die Entzündung der Schleimhaut tiefer in die Bronchien oder gar in die Lungenzellen hinabsteigt, so neigen sich ihre Charaktere zu denen der Bronchitis oder der Pneumonie. Man sagt in diesem Falle, es habe sich das Fieber mit Bronchitis oder Pneumonie complicirt.

Auch von der Gastro-Intestinalschleimhaut sind nur die Endpunkte der directen Beobachtung zugänglich und nur an diesen, namentlich an der Zunge, lassen sich die objectiven Phänomene der Entzündung erkennen. Die Zunge ist roth, besonders an den Rändern, in der Mitte wird die starke Epidermis bald durch die Exsudation abgelöst, undurchsichtig, weisslich und bildet den sogenannten schleimigen Beleg der Zunge. Viel wichtiger sind schon hier die Störungen der Function, der Absonderung des Magen- und Darmsaftes. Die Schmerzen sind meistens stumpf, doch in gewissen Regionen bei tiefem Druck bemerkbar. Aber fast nie fehlt der sympathische Kopfschmerz, und sehr gewöhnlich sind sympathische Krämpfe, Erbrechen, Colik und wenn der Herd der Entzündung tiefer ist, Tenesmus. Was die Epiphora bei der Augenentzündung, ist bei Gastritis der Speichelfluss, welcher im Anfang mancher gastrischen Fieber oft ziemlich bedeutend ist, oder die wässrige Diarrhöe, aus dem Pancreas und den Schleimdrüsen des Darms, vielleicht auch aus der Leber.

Wie im catarrhalischen, so sind auch im gastrischen Fieber während der entzündlichen Periode die Symptome, welche die Theilnahme der Centralorgane bekunden, die wichtigsten. Sie wachsen in rhytmischer Bewegung bis zu dem Tage, an welchem sich die Eiterung etablirt und diesen Process begleitet ein Sturm, oder eine Reaction, welche die Krisis verkündet. Diese erfolgt unter schleimigen Diarrhöen, welche sammt der abgelösten Oberhaut des Darmes den Eiter entleeren. Im Munde und der Speiseröhre ergiesst sich der Eiter in einzelnen Punkten unter die festere Oberhaut; es bilden sich Aphthen, ein Zeichen, dass auch auf der übrigen Schleimhaut der Krankheitsprocess geendet und Genesung eingeleitet ist. In Uebereinstimmung mit dem ganzen übrigen System nennt die Schule diese Aphthen kritisch und betrachtet sie als die Ursache

der Genesung. Die Entzündung erstreckt sich sehr häufig auch auf die Lippen, die sich häuten und selbst auf die äussere Haut des Mundes. Auch hier wird dann zur Zeit der allgemeinen Eiterbildung Eiter in Pusteln erzeugt, ein kritischer Ausschlag.

Es giebt Stellen im Darm, wo die oberflächliche Entzündung besonders leicht in Geschwürbildung übergeht. Berüchtigt ist in dieser Hinsicht das Ende des Ileum. Solche Geschwüre heilen langsam und veranlassen lange Nachkrankheiten, oft sind sie Ursache chronischer Diarrhöen und einer Phthisis intestinalis.

In der ersten Abhandlung habe ich bereits des Antheils gedacht, welchen die Speicheldrüsen und die Leber oft an den Krankheiten der Darmschleimhaut nehmen. Die Entzündung pflanzt sich von dieser auf jene durch die Ausführungsgänge in derselben Weise fort, wie der Tripper auf die Hoden übergeht. Wenn die Leber mit ergriffen ist, so mischen sich Symptome ihrer gestörten Thätigkeit mit den Symptomen des gewöhnlichen gastrischen Fiebers, und die allgemeinen Reactionen werden um so viel heftiger; dann ist das Fieber biliös. Die Entzündung der Speicheldrüsen ist bekannt unter dem unpassenden Namen der Parotiden. Sie zertheilt sich oder geht in Eiterung über und die Eiterung wird kritisch genannt, wenn Genesung folgt und symptomatisch, wenn der Körper erliegt.

Die rheumatische Complication der gastrischen und catarrhalischen Fieber hat einen dreifachen Ursprung. 1) Ist es eine sympathische Affection der Gefühlsnerven des Stammes nach den oben entwickelten Gesetzen des anatomischen Connexes. Die Haut des Nackens oder die Brustwände werden, wenn die Organe der Brusthöhle leiden, von einem fixen, rheumatischen Schmerze befallen, der nicht selten einer Pleuritis zugeschrieben wird. Bei gastrischen Krankheiten werden dagegen die Bauchwände, zuweilen auch die Schultergegend Sitz der sympathischen Schmerzen. 2) Dedolation und herumziehende, allgemeine, rheumatische Schmerzen sind mehr eine directe Wirkung des Fiebers, indem die Erregung der Hautnerven hier und da zum Schmerze sich steigert. Characteristisch für diese rheumatische Complication und zugleich ein Beweis für unsre Erklärung derselben ist die vermehrte Congestion nach der Haut. Diese äussert sich bald durch die pathognomonischen, copiösen Schweisse, welche im rheumatischen Fieber keine kritische Be-

deutung haben, bald durch Exsudation unter die Oberhaut, den bekannten Frieselausschlag, von dem man auch nicht viel Gutes erwartet, eben deswegen, weil er eine Folge der symptomatischen Erregung der Centralorgane ist, und nicht, wie Aphthen und der besprochne Ausschlag um den Mund, eine Fortsetzung der innern Entzündung. 3) Entzündung der Synovialhäute, welche vorzugsweise mit dem Namen der rheumatischen bezeichnet wird, kann bei Eiterbildung in den Lungen auf dieselbe Weise entstehn, wie bei Endocarditis oder Eiterbildung im Herzen und sie rührt also dort, wie hier, nach der herrschenden Annahme von Stockungen im Capillarsystem durch Eiterkügelchen her.

Hinsichtlich des Nervös-Werdens der gastrischen und catarrhalischen Fieber habe ich dem, was ich früher im Allgemeinen bemerkte, nichts hinzuzufügen.

Da sich nun in dem Wesen der gastrischen und catarrhalischen Fieber und der catarrhalischen Augenentzündung eine so durchgreifende Uebereinstimmung zeigt, so darf man, wie ich glaube, das Wenige, was wir von der Aetiologie der letztern wissen, auf jene anwenden. Wir unterscheiden die Ursachen der catarrhalischen Augenentzündung in innere und äussere, und verstehn unter jenen gewisse langsam herbeigeführte, allgemeine Krankheiten der Säfte, namentlich des Blutes, die sich in verschiednen Formen und an demselben Körper bald hier, bald dort offenbaren. Hier ist das Blut, welches die Organe ernährt, gleichsam der Entzündungsreiz für dieselben, und bestimmte Krankheiten haben zu bestimmten Organen eine specifische Beziehung. Wir kennen eine scrophulöse, eine gichtische, eine syphilitische Augenentzündung, eine Augenentzündung, welche mit Störungen der Unterleibseingeweide zusammenhängt, und es ist wahrscheinlich, dass auch Entzündungen der Respirations- und Verdauungsschleimhaut auf diese Weise aus allgemeinen Krankheiten entstehn, besonders dann, wenn sie sporadisch vorkommen, oder wenn sie in gewissen Zeitabschnitten in demselben Körper sich wiederholen.

Zu den innern Ursachen catarrhalischer Ophthalmien könnte man auch die Entzündungen benachbarter Theile rechnen, welche sich so leicht auf die Conjunctiva fortpflanzen. Jedes Chalacion ist bei seiner Entstehung von Entzündung der Bindehaut be-

gleitet. Demnach könnten auch beschränkte Entzündungen des Darms und der Respirationsorgane oder ihrer Drüsen zu allgemeinerer Hautentzündung und somit zu gastrischem und catarrhalischem Fieber Anlass geben.

Die gewöhnlichen äusseren Ursachen der Augenentzündungen, namentlich Verwundungen, werden nicht leicht auf die innern Schleimhäute wirken. Eine häufige Gelegenheitsursache zu Ophthalmie und zu remittirenden Fiebern aber ist Erkältung, deren Wirkungsweise sogleich noch etwas näher erörtert werden soll.

Eine eigne Abtheilung unter den intermittirenden Fiebern aus äusserer Ursache bilden die miasmatisch-contagiösen, bei welchen nicht bloss die locale Entzündung, sondern auch die Ursache der localen Entzündung die Mischung des Blutes verändert. Aus diesem ätiologischen Gesichtspunkte habe ich die miasmatisch-contagiösen Fieber in der ersten Abhandlung betrachtet. Jene Untersuchungen und die vorliegenden sollen einander ergänzen und, wie ich hoffe, bestätigen.

Zu dem Reizfieber und inflammatorischen Fieber kömmt als dritte Gattung das reine oder Wechselfieber. Ich verstehe darunter ein Fieber, welches nicht von einer andern örtlichen Krankheit sympathisch bedingt, sondern in einem primären Leiden der Centralorgane begründet ist.

Dies zu vermuthen sind wir deshalb berechtigt, weil wir nichts anders, als die Fiebersymptome an dem Kranken wahrnehmen, und weil während des Nachlassens derselben der Organismus, wenigstens im Anfange der Krankheit, vollkommen gesund erscheint, ferner weil das Wechselfieber in der Gestalt der mannigfaltigsten Nervenkrankheiten auftreten kann. Ich lasse in dieser Angelegenheit, welche allein Resultat ärztlicher Erfahrung sein kann, einen erfahrnen Arzt für mich reden *). „Eine der merkwürdigsten Thatsachen ist der Wechsel der Formen, welche das reine Wechselfieber annimmt, nicht allein durch Aenderung des Typus, sondern auch indem es besondre Theile des Körpers mit gleich regelmässiger Periodicität ergreift.

*) Holland, medical notes and reflections. p. 332.

Ich glaube (fährt Holland fort) dass die Fälle, welche mit dem Wechselfieber in Beziehung stehn, viel häufiger sind, als man gewöhnlich annimmt: dass eine solche Beziehung Statt finde, kann auf mehrfachem Wege bewiesen werden: 1) durch die regelmässige Periodicität dieser örtlichen Affectionen, 2) dadurch dass sie dem gewöhnlichen Wechselfieber entweder folgen oder mit ihm alterniren, 3) durch die günstige Wirkung desselben Mittels für alle. Ich sah ein unzweideutiges Beispiel des Ueberganges des regelmässigen Fiebers in Neuralgie bei einem Kranken, welcher binnen wenigen Monaten erst Wechselfieber, dann intermittirenden Kopfschmerz, dann einen ebenso regelmässig intermittirenden Schmerz an einem Knie bekam Diese Zufälle lösten einander ab und alle wurden durch China gehoben. In einer Familie wurden Bruder und Schwester, welche beide im Frühling 1837 Scharlach und Influenza durchgemacht hatten, im Herbst von heftigen Schmerzen des Oberkiefers einer Seite befallen, welche, mit vollständigen Intermissionen, täglich um dieselbe Stunde wiederkamen und dem Gebrauch der China wichen. In einem andern Falle sah ich kürzlich eine grosse und schmerzhafte Anschwellung der Mandeln jeden Tag zur nämlichen Zeit, welche durch China geheilt wurde. Ich sah mehrere Beispiele von Entzündung der Bindehaut, ebenso periodisch, ebenfalls durch China beseitigt, doch mit Neigung zu Rückfällen. Mir ist ein Kranker bekannt, welcher in derselben Stunde einen Tag um den andern von heftigem Durst gequält wurde, ohne andre Fiebersymptome. Das Leiden widerstand vielen Mitteln und wurde endlich durch China geheilt.“ So behauptet auch Jelle Banga von den holländischen epidemischen Wechselfiebern*): „die Verschiedenheit in der Art und Heftigkeit der Symptome war so gross, dass man ganz verschiedne Krankheiten vor sich zu haben glaubte. Sie beruhte darin, dass bei den verschiednen Kranken dies oder jenes Organ vorzugsweise ergriffen war; einige glaubten das Fieber im Kopf zu haben, andre im Leibe, andre bekamen eigenthümliche, nicht weiter zu beschreibende

---

*) Verhandeling over de epidemische Ziekte, welke gedurende 1826 in de boordelijke Provincien der Niederlanden geheerscht heeft etc. Amst. 1828. p. 58.

Zufälle u. s. f." Holland hat die Gründe angegeben, welche zu dem Schlusse berechtigen, dass eine intermittirende Krankheit dem Wesen nach mit Wechselfieber identisch und also, wie man sich ausdrückt, ein larvirtes Wechselfieber sei. Daraus ergiebt sich aber zugleich, dass nicht jede intermittirende Krankheit mit diesem Namen belegt werden darf. Da es überhaupt in der Natur der Nervenkrankheit liegt, rhytmisch zu sein, so kann auch aus andern Ursachen, als den fiebererzeugenden, ein rhytmisches Leiden entstehn, und es giebt deren, wie die Erfahrung lehrt, welche der China nicht weichen, ja durch dieselbe verschlimmert werden.

Ich hatte mehrmals Gelegenheit daran zu erinnern, wie durch primäre Erregung sensibler Nerven Congestion entsteht und wie aus dieser Congestion sich bald Blutung, bald Absonderung, bald ein oberflächlicher Entzündungsprocess entwickelt, oberflächlich, weil die Nerven sich an der Oberfläche der Häute peripherisch entfalten. Es erklärt sich daher, wie nicht nur Neuralgie, sondern auch Blutungen und Profluvien (Epiphora, Diarrhöe) statt der gewöhnlichen Fiebersymptome auftreten, ferner, wie ein reines Wechselfieber den remittirenden mit der Zeit ähnlich wird. Wie die Fieberhitze mit vermehrter Secretion der Schweissdrüsen oder Friesel und selbst erysipelatöser Entzündung der äussern Haut endigt, so muss wässrige Absonderung innerer Häute und Exanthem auf denselben zu Stande kommen, wenn die Erregung in Nerven innerer Häute Statt findet. So kann nach und nach auch bei reinem Fieber ein Zustand der Darmschleimhaut zu Stande kommen, welcher sich durch den Zungenbeleg und die Symptome gestörter Function als Gastricismus, d. h. als oberflächliche Entzündung der Gastro-Intestinalschleimhaut zu erkennen giebt und die Diagnose des reinen und ursprünglichen Fiebers vom gastrischen schwierig macht.

Es fehlt aber viel, dass der von uns vorausgesetzte idiopathische oder primäre Ursprung des Wechselfiebers eine ausgemachte Thatsache sei. Drei Ansichten sind darüber im Umlauf, welche wir nach einander kurz prüfen wollen.

Nach der einen Ansicht wäre das Wechselfieber Symptom der Theilnahme des Organismus an einer Krankheit der Milz; Vergrösserung der Milz ist eine der constantesten Erscheinun-

gen im Wechselfieber und sie scheint in der That die Ursache mancher Nachkrankheiten, namentlich des allgemein cachectischen Zustandes und der Wassersucht zu sein. Dass aber das Milzleiden Ursache des Fiebers sei, ist nichts weniger als erwiesen. Es ist nicht erwiesen, dass die Ursache des Fiebers geeignet sei, zunächst auf die Milz zu wirken; es ist nicht erwiesen, dass die Anschwellung der Milz gleich im Beginn der Krankheit vorhanden sei; es ist endlich keine Thatsache vorhanden, welche für eine solche Beziehung zwischen Milz und Rückenmark spräche. Dagegen kann sehr wohl die Krankheit der Milz vom Rückenmark aus secundär vermittelt sein, oder es kann die Fieberursache, wenn sie durch Alteration des Blutes wirkt, gleichzeitig auf Milz und Rückenmark influiren. Angenommen, dass Milzkrankheit Ursache der Intermittens sei, so könnte wieder die Milz durch ihre Nerven oder durch eine Alteration des Blutes die Centralorgane in Mitleidenschaft ziehn. Ich gehe nicht weiter auf diese Frage ein, die uns nur von Vermuthung zu Vermuthung führt.

Eine zweite und am meisten verbreitete Hypothese erklärt das Wechselfieber für eine allgemeine Krankheit, d. h. Krankheit des Blutes. Wenn wir nicht voraussetzen wollen, dass irgend eine unbekannte örtliche Störung oder, nach der eben vorgetragnen Annahme, eine Krankheit der Milz das Blut umwandle, so müsste eine Schädlichkeit unmittelbar von aussen in dasselbe gelangen, welche, mit dem Blute circulirend, die Centralorgane afficirt. So würde es begreiflich, dass das Fieber, obgleich ursprünglich in einer Alteration des Blutes begründet, sich nur in Symptomen äussert, welche vom Nervensystem herrühren. Diese Ansicht wird unterstützt durch eine zweite, aber ziemlich allgemein recipirte Hypothese vom miasmatischen Ursprung des Fiebers. Man denkt sich unter Miasma einen organischen oder chemischen Stoff, welcher aus dem Boden entsteht und dem Körper mitgetheilt wird. Die Alten liessen diesen Stoff während der Krankheit im Körper verweilen und durch Krise entfernen; die Neueren haben den letzten Theil der Hypothese aufgegeben, ohne recht klar darüber zu sein, was aus dem zurückgebliebenen ersten Theil werden sollte. Es ist nur zweierlei möglich: entweder bleibt das Miasma bis zur Genesung im Blut und dann ist das Wechselfieber ebenfalls seinem

Wesen nach ein Reizfieber, analog dem Eiter- Milchfieber u. A. und müsste jeden Augenblick aufhören, sobald die Reinheit des Blutes wieder hergestellt wäre, oder das Miasma dient nur, nach Art der Entzündungsreize, einen Process einzuleiten, der auch nach Entfernung der Ursache fortschreitet. Dann ist also nicht das im Blut befindliche Miasma, sondern eine durch dasselbe gesetzte Veränderung der festen Theile, die nächste Ursache des Krankheitsprocesses; dann ist das Fieber ein essentielles in unserm Sinne, wovon sogleich.

Ich habe bereits in der ersten Abhandlung erörtert, dass die Existenz eines Fiebermiasma als einer organischen oder chemischen Schädlichkeit weder durch directe Beobachtung, noch durch den Krankheitsverlauf bewiesen sei. Indess spricht eine Thatsache einigermaassen für die Existenz des Fieberreizes im Blut, nämlich die so vielfach bezeugte Erblichkeit des Wechselfiebers*). Wir haben bis jetzt nicht Grund anzunehmen, dass andre Krankheiten, als Krankheiten der Säfte, auf den Embryo übergehen können, denn nur durch das Blut steht die Frucht nach der Zeugung mit der Mutter in Verbindung.

Zuletzt wende ich mich zu der dritten Ansicht, dass Wechselfieber eine primäre Krankheit der Organe sei, von welchen die Fiebersymptome abhängen, dass also die Ursachen der Intermittens auch direct auf die Centralorgane wirken. Das Fieber in diesem Sinne habe ich essentiell genannt. Es verhält sich zum Reiz- und inflammatorischen Fieber ungefähr wie der idiopathische Tetanus zum traumatischen und zum Tetanus von Vergiftung. Den Tetanus nennt man traumatisch oder sympatisch, wenn er von Verletzung eines Nerven entsteht; in diesem Falle kann er zuweilen durch rasche Beseitigung der Ursache vermittelst Durchschneidung des verwundeten Nerven gehoben werden und es zeigt sich dadurch, dass die Nervenwunde die eigentliche Krankheit ist, zu deren Symptomen der Tetanus gehört, wie ein Fieber zu den Symptomen einer phlegmonösen Entzündung. Dann giebt es einen Tetanus, welcher von Einführung chemisch wirkender Stoffe ins Blut entsteht, von

*) Die älteren Beobachtungen hat Baumgarten-Crusius gesammelt, Periodologie p. 244. Neuerdings wurden einige mitgetheilt von Schupmann, Siebold's Journ. Bd. XVII. St. 2. p. 318.

Strychnin u. dgl., ein wahrer Reiztetanus, wie das Fieber von Wein u. dgl. Reizfieber ist. Der idiopathische Tetanus endlich ist Folge von Erkältung, also von einem allgemeinen Eindruck auf die Hautnerven; aber die Nerven, welche den Eindruck erfahren, sind nicht örtlich, an der gereizten Stelle, krank, sondern pflanzen die Reizung zu den Centralorganen fort und in diesen entwickelt sich ein Process, der nun selbstständig weiter schreitet, ohne weder von einer localen Krankheit, noch von irgend einem schädlichen Stoff im Blut unterhalten zu sein.

Ich nannte die Erkältung eine auf die Hautnerven wirkende Schädichkeit und muss diesen Ausspruch noch mit ein paar Worten rechtfertigen, denn der gewöhnlichen Ansicht nach ist Erkältung gleich Unterdrückung der Hautsecretion und wird zur Krankheitsursache, weil sie die Entfernung der Ausdünstungsstoffe verhindert und Metastasen derselben veranlasst. Dass beides geschieht, ist gar nicht zu bestreiten; es zeugt dafür die vermehrte Urinsecretion, die wässrige Diarrhöe, welche nicht blos nach Erkältung, sondern nach langem Aufenthalt in der Kälte Statt finden. Aber die Stoffe, welche durch die gesunde Hautperspiration oder den Schweiss entfernt werden, scheinen nicht virulent genug, um durch ihr Zurückbleiben im Blute so schlimme Zufälle zu veranlassen. Geräth der Körper in Schweiss, so wird ja schon durch diesen mehr Hautsecret aus dem Blute ausgeschieden, als gewöhnlich: der Organismus wäre ohne jenen Schweiss gesund geblieben. Man kann sagen, es wäre ihm im ruhigen Zustande nicht möglich gewesen, in vielen Stunden so viel seiner verbrauchten Stoffe durch die Haut abzugeben, als ihm jetzt in wenigen Minuten entzogen wird, und es sollten nach dem Aufhören des Schweisses dennoch mehr solche Stoffe im Blute zurückbleiben, als wenn gar nicht geschwitzt worden wäre? Man müsste also annehmen, dass diese erst während der Transpiration, gleichsam *für* die Transpiration gebildet würden, dazu ist aber wieder kein Grund, weil die Unterdrückung bei gewöhnlicher Hautausdünstung oft ebenso nachtheilig ist, als während des Schwitzens. Wir sehn aber, dass es bei der Erkältung überhaupt nicht auf die Quantität der Materie ankömmt, die zurückgehalten wird, sondern auf die *Schnelligkeit*, womit der Zustand der Haut verändert wird. Auch die Erkältung wirkt als Ueberraschung, um so heftiger, je plötzlicher

der Uebergang aus Wärme in Kälte, und um so allgemeiner, je mehr Theile des Körpers der Erkältung ausgesetzt sind. Was die ältere Annahme ganz unerklärt lässt, sind die örtlichen Erkältungen. Sollten Auswurfsstoffe im Blute die Krankheit bedingen, so müsste diese an jedem andern Orte eher, als an dem erkälteten entstehn, da das Blut diesen sogleich verlässt; von jedem Orte aus müssten sich die Folgen einer raschen Abkühlung über den Körper verbreiten. Wir sehn, dass dem nicht so ist: einer örtlich beschränkten Einwirkung der Zugluft folgt oft ein ganz localer rheumatischer Schmerz, selbst rheumatische Entzündung; oder es folgt eine Krankheit in Theilen, die durch das Nervensystem mit der Stelle der äussern Haut sympathisch verbunden sind, z. B. Diarrhöe, wenn der Unterleib, Husten, wenn der Hals erkältet wird. Ich will keineswegs den Antheil des Blutes an den Folgen der Erkältung ganz in Abrede stellen, zumal für die Fälle, wo bei allgemeiner Dyscrasie oder einer bestimmten Prädisposition die Haut wirklich Absonderungsorgan pathologisch gebildeter Materien sein mag: aber für eine viel bedeutendere Krankheitsursache halte ich die plötzliche Veränderung der Substanz und Function der peripherischen Nerven. Wenn diese zu bedeutend ist, als dass der Nerve in der Ruhe sogleich normale Form und Mischung wieder gewinnen könnte, so entsteht eine Krankheit. Diese kann an dem getroffnen Nerven selbst erscheinen oder an einem sympathisch erregten oder, wenn der Einfluss allgemein war, an den Centralorganen, z. B. als Tetanus.

Unter den gewöhnlichsten Veranlassungen des Wechselfiebers ist es von einigen gewiss, dass sie zunächst das Nervensystem treffen. Gemüthsbewegungen gehören zu den häufigern Ursachen des Wechselfiebers, und wenn man ihnen nicht zugestehen will, dass sie an und für sich Wechselfieber zu erregen im Stande sind, so ist ihr Einfluss auf Erzeugung von Recidiven unverkennbar. Aechte und larvirte Wechselfieber gehören zu den mannigfaltigen Krankheitsformen, durch welche die Hysterie, ein unzweifelhaftes Nervenleiden, sich kund giebt*).

*) Auch dafür enthält die früher erwähnte Schrift von **Brodie**, on local nervous affections, merkwürdige Belege. Vergl. z. B. die Fälle p. 28. 31.

Wenn Erkältung Wechselfieber veranlasst, so geschieht es aus eben entwickelten Gründen durch die peripherischen Nerven. Danach wird es wahrscheinlich, dass auch der Fieberreiz κατ' ἐξοχήν, das endemische oder epidemische Miasma, durch Alteration des peripherischen Nervensystems auf die Centralorgane wirke, in welcher Weise? bleibt freilich noch zu errathen.

Die vierte und letzte Fiebergattung bildet das hectische. Auch über die Genesis dieses Fiebers stellen wir eine Reihe von Vermuthungen nebeneinander. Man kann dasselbe ansehn 1) als ein Verdauungsfieber, welches nur bei der allgemeinen Schwäche und Reizbarkeit des Körpers deutlicher hervortrete. 2) Als ein Reizfieber, entweder von den Nerven des leidenden Theiles oder durch Alteration des Blutes bei ausgebreiteter Eiterung sympathisch vermittelt. Das Reizfieber muss chronisch sein, da die zu Grunde liegende locale Krankheit einen chronischen Verlauf hat. 3) Man hat in neuerer Zeit die sogenannte Resorption des Eiters oder die Bildung von Eiter in den Venen auch von einer andern Seite als Krankheitsursache kennen gelernt, indem nämlich die Eiterkügelchen in den Capillargefässen ein mechanisches Hinderniss des Kreislaufs und dadurch Grund zu Entzündung werden. Die Gegenwart der Eiterkügelchen im Blut erklärt viel, sie erklärt namentlich die Bildung secundärer oder metastatischer Abscesse. In Beziehung auf das hectische Fieber halte ich aber diesen Umstand für minder wichtig, als er auf den ersten Blick scheinen möchte. Die Eiterkügelchen erregen, wo sie im Kreislauf stocken, Entzündung und Eiterung; diese müsste auch in den Centralorganen sich zeigen, wenn die Eiterkügelchen Grund des Fiebers wären; aber weder die Symptome, noch die Resultate der Leichenöffnungen sprechen dafür. Ferner können die Eiterkügelchen bekanntlich nur von den Lungen aus in den grossen Kreislauf gelangen; von Eiterungen des grossen Kreislaufs entfalten sie ihre Wirkung in den Lungen. Hectisches Fieber entsteht aber nicht bloss bei Vereiterungen der Lungen, sondern auch bei jeder consumirenden Eiterung im Gebiete des grossen Kreislaufs, wobei die Lungen gesund sein können, obgleich sie es freilich in der Regel nicht sind.

Welcher der erwähnten Vorgänge der Grund des hectischen Fiebers sei oder ob mehrere derselben concurriren, dies wird sich vielleicht mit der Zeit auf empirischem Wege ermitteln lassen, und ich schliesse diese Untersuchung mit der Bemerkung, womit ich sie einleitete: ihre Aufgabe konnte keine andre sein, als die Momente anzugeben, welche bei einer empirischen und physiologischen Behandlung des Gegenstandes zu erwägen sein werden.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld,
Burg-Strasse No. 25.

Bei **August Hirschwald** in Berlin ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Philipp, Dr., P. J., Die Lehre von der Erkenntniss und Behandlung der Lungen- und Herzkrankheiten. Mit vorzüglicher Hinsicht auf die Auscultation - Percussion und die andern physicalischen Explorationsmethoden. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. 1838. gr. 8o. geh. 2¼ Rthlr.

Schlemm, Prof. Dr. F., observationes neurologicae. C. 3. Tab. aen. 4o. maj. 1834. n. ⅚ Rthlr.

Schmige, Dr. J., Adumbratio brevis morborum pilorum corporis humani. gr. 8o. 1838. n. ⅓ Rthlr.

Schultz, C. H., sur la circulation et sur les vaisseaux laticifères dans les plantes. 4o. avec 23 planches. 1839. n. 3⅓ Rthlr.

— — de alimentorum concoctione experimenta nova. Instituit, exposuit, cum adversa digestionis organorum valetudine comparavit. C. tab. aeri incisa. 4o maj. 1834. 1 5/12 Rthlr.

— — Grundriss der Physiologie. 8o. 1833. ⅔ Rthlr.

Sobernheim, Dr. J. F., Praktische Diagnostik der innern Krankheiten mit vorzüglicher Rücksicht auf pathologische Anatomie. gr. 8o. 1837. 1¾ Rthlr.

Vetter, Dr. A., Ueber den Gebrauch und die Wirkungen künstlicher und natürlicher Mineralbrunnen. Ein Beitrag zur Begründung einer Pharmakodynamik der Mineralwässer. 8o. 1835. n. ⅚ Rthlr.

— — Theoretisch-praktisches Handbuch der Heilquellenlehre nach dem neuesten Standpunkte der physicalischen und physiologischen Wissenschaften, so wie nach eigenen ärztlichen Erfahrungen systematisch bearbeitet. 2 Bde. gr. 8o. 1838. geheftet 3⅞ Rthlr.





